SIEMENS

SIMATIC

Positionierbaugruppe FM 354 für Servoantrieb

Handbuch

Vorwort, Inhaltsverzeichnis

Produktübersicht 1

Grundlagen zum Positionieren 2

Ein- und Ausbau 3

Verdrahten 4

Parametrieren 5

Programmieren der Technologiefunktionen 6

Inbetriebnehmen 7

B & B Standardoberfläche für das OP 07/OP 17 8

Beschreibung der Funktionen 9

Programmierung von Verfahrprogrammen 10

Fehlerbehandlung 11

Anhänge

Technische Daten A

AW-DB B

Abkürzungsverzeichnis C

Indexverzeichnis

6ES7 354-1AH01-8AG0
Ausgabe 08/2008

Sicherheitstechnische Hinweise

Dieses Handbuch enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Die Hinweise zu Ihrer persönlöichen Sicherheit sind durch ein Warndreieck hervorgehoben und je nach Gefährdungsgrad folgendermaßen dargestellt:



Gefahr

bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten **wird**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



Warnung

bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten **kann**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



Vorsicht

bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Vorsicht

ohne Warndreieck bedeutet, dass ein Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Achtung

bedeutet, dass ein unerwünschtes Ergebnis oder Zustand eintreten kann, wenn der entsprechende Hinweis nicht beachtet wird.

Beim Auftreten mehrerer Gefährdungsstufen wird immer der Warnhinweis zur jeweils höchsten Stufe verwendet. Wenn in einem Warnhinweis mit dem Warndreieck vor Personenschäden gewarnt wird, dann kann im selben Warnhinweis zusätzlich eine Warnung vor Sachschäden angefügt sein.

Qualifiziertes Personal

Inbetriebsetzung und Betrieb eines Gerätes dürfen nur von **qualifiziertem Personal** vorgenommen werden. Qualifiziertes Personal im Sinne der sicherheitstechnischen Hinweise dieses Handbuchs sind Personen, die die Berechtigung haben, Geräte, Systeme und Stromkreise gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen, zu erden und zu kennzeichnen.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Beachten Sie folgendes:



Warnung

Das Gerät darf nur für die im Katalog und in der technischen Beschreibung vorgesehenen Einsatzfälle und nur in Verbindung mit von Siemens empfohlenen bzw. zugelassenen Fremdgeräten und -komponenten verwendet werden.

Der einwandfreie und sichere Betrieb des Produktes setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.

Marken

Alle mit dem Schutzrechtsvermerk ® gekennzeichneten Bezeichnungen sind eingetragene Marken der SIEMENS AG. Die übrigen Bezeichnungen in dieser Schrift können Marken sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen kann.

Siemens AG
Automation and Drives
90437 Nürnberg
DEUTSCHLAND

Haftungsausschluss

Wir haben den Inhalt der Druckschrift auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard-und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in dieser Druckschrift werden regelmäßig überprüft, notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten.

Vorwort

Zweck der Dokumentation

Das Handbuch beinhaltet alle Informationen zur Baugruppe FM 354:

- Hardware und Funktionen
- Parametrierung
- Bedienen und Beobachten
- S7-Bausteine
- sicherheitsgerechter Aufbau

Informationsblöcke des Handbuches

Nachstehende Informationsblöcke beschreiben den Zweck und den Nutzen des Handbuches.

- Produktübersicht zur Baugruppe (Kapitel 1)

  Dieser Abschnitt zeigt dem Anwender den Zweck und die Einsatzmöglichkeiten der Baugruppe. Er beschreibt einführende Informationen zur FM 354 und deren Funktionen.

- Grundlagen zum Positionieren (Kapitel 2)

  Der Anwender findet hier einführende Informationen zu den Positionierverfahren und zugehörige Begriffserklärungen.

- Ein- und Ausbauen der FM 354 (Kapitel 3)

  Dieser Abschnitt erläutert den Ein- und Ausbau der FM 354.

- Verdrahten der FM 354 (Kapitel 4)

  Beschreibt den Anschluss und die Verdrahtung der Antriebe, der Geber und der digitalen Ein-/Ausgänge.

- Parametrieren der FM 354 (Kapitel 5)

  Beschreibt das Parametrieren und die Funktionen von ”FM 354 parametrieren”.

- Programmieren der FM 354 (Kapitel 6)

  Beschreibt die Programmierung der FM 354 mit STEP 7.

- In Betrieb nehmen der FM 354 (Kapitel 7)

  Beschreibt Abläufe, wie die FM 354 in Betrieb zu nehmen ist.

- Bedienen und Beobachten (Kapitel 8)

  Beschreibt die Möglichkeiten zum Bedienen und Beobachten der FM 354 und welche Daten/Signale bedient und beobachtet werden können.
- Referenzinformationen und Anhänge zum Nachschlagen von Faktenwissen (Baugruppenfunktionen, Programmieranleitung, Schnittstellensignale, Parameterlisten, Fehlerbehandlung, Technische Daten, B & B Standardoberfläche)
- Abkürzungsverzeichnis und Stichwortverzeichnis zum Finden der Informationen

Voraussetzung für die Anwender

Das vorliegende Handbuch beschreibt die Hardware und die Funktionen der Baugruppe FM 354.

Für den Aufbau, die Programmierung und die Inbetriebnahme einer SIMATIC S7-300 mit FM 354 benötigt der Anwender Kenntnisse über:

- SIMATIC S7

  Installationshandbuch *Automatisierungssystem S7-400/M7-400, Aufbauen*
- Programmiergerät (PG)
- Programmieren mit STEP 7
- Projektierung der Oberfläche einer Bedientafel

Anwender der FM 354

Die Struktur und die Darstellungsweise der Informationen in dem Handbuch richtet sich nach dem Einsatzgebiet der FM 354 und nach der Tätigkeit des Anwenders.

Dabei wird unterschieden zwischen:

- Montieren

  Diese Tätigkeiten umfassen die Montage und die Verdrahtung der FM 354.
- Programmieren

  Diese Tätigkeiten umfassen die Parametrierung und Programmierung der FM 354.
- Fehlersuche und Diagnose

  Diese Tätigkeiten umfassen die Fehlersuche und die Fehlerbehebung
  - im Hardwareaufbau der Baugruppe und deren Komponenten
  - und in der Programmierung, Handhabung und Steuern der Baugruppenfunktionen.
- Bedienen

  Diese Anwender bedienen die FM 354. Der Bediener setzt sich demzufolge nur mit der Steuerung der Positionieraufträge auseinander.

Hinweis

Die in diesem Handbuch beschriebene PROFINET-Funktionalität ist zum aktuellen Ausgabestand nur auf Anfrage verfügbar. Bitte wenden Sie sich an Ihren Siemens Ansprechpartner.

Normen und Zulassungen

Unsere Produkte erfüllen die Anforderungen der EU-Richtlinie 89/336/EWG ”Elektromagnetische Verträglichkeit” und die dort aufgeführten harmonisierten europäischen Normen (EN).

Die aktuelle EG-Konformitätserklärung finden Sie im Internet unter

http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/15257461

Recycling und Entsorgung

Für ein umweltverträgliches Recycling und die Entsorgung Ihrer Alt-SIMATIC nach dem gegenwärtigen Stand der Technologie wenden Sie sich an Ihren Siemens Ansprechpartner. Den entsprechenden Ansprechpartner finden Sie unter folgender Internet-Adresse:

http://www.automation.siemens.com/partner

Technical Support

Bei technischen Fragen wenden Sie sich bitte an folgende Hotline:

Zeitzone:	Europa/Afrika	Asien/Australien	Amerika
Telefon	+49 (0) 180 5050 222	+86 1064 719 990	+1 423 262 2522
Fax	+49 (0) 180 5050 223	+86 1064 747 474	+1 423 262 2289
Internet	http://www.siemens.com/automation/support-request		
E-Mail	adsupport@siemens.com		

Hinweis

Landesspezifische Telefonnummern für technische Beratung finden Sie im Internet: **http://www.siemens.com/automation/service&support**

Fragen zum Handbuch

Bei Fragen zur Dokumentation (Anregungen, Korrekturen) senden Sie bitte ein Fax oder eine E-Mail an folgende Adresse:

Fax: +49 (0) 9131 98 63 315

E-Mail: docu.motioncontrol@siemens.com

Siemens Internet-Adresse

Ständig aktuelle Informationen zu den SIMATIC Produkten erhalten Sie im Internet unter **http://www.siemens.de/simatic**.

Weitere Unterstützung

Um Ihnen den Einstieg in die Arbeitsweise mit einem Automatisierungssystem SIMATIC S7 zu erleichtern, bieten wir Kurse an.

Wenden Sie sich dazu bitte an Ihr regionales Trainings-Center oder an das zentrale Trainings-Center in D-90027 Nürnberg, Tel. +49 (911) 89 53 202.

■

Inhaltsverzeichnis

1 Produktübersicht **1-1**

1.1 Die FM 354 im Automatisierungssystem S7-300 1-2

1.2 Darstellung der Baugruppe 1-7

1.3 Überblick zu den Baugruppenfunktionen 1-9

2 Grundlagen zum Positionieren **2-1**

3 Ein- und Ausbauen **3-1**

3.1 Einbau der FM 354 3-3

3.2 Ausbau der FM 354 3-4

3.3 Baugruppentausch 3-5

4 Verdrahten **4-1**

4.1 Verdrahtungsschema einer FM 354 4-3

4.2 Beschreibung der Antriebs-Schnittstelle 4-5

4.3 Anschließen der Antriebseinheit 4-7

4.4 Beschreibung der Messsystem-Schnittstelle 4-8

4.5 Anschließen der Geber 4-12

4.6 Beschreibung der Peripherie-Schnittstelle 4-14

4.7 Verdrahtung der Frontsteckers 4-20

5 Parametrieren **5-1**

5.1 Installation von ”FM 354 parametrieren” 5-3

5.2 Einstieg in “FM 354 parametrieren” 5-4

5.3 Parametrierdaten 5-7
5.3.1 Maschinendaten 5-9
5.3.2 Schrittmaße 5-19
5.3.3 Werkzeugkorrekturdaten 5-20
5.3.4 Verfahrprogramme 5-22

5.4 Parametrieren mit ”FM 354 parametrieren” 5-24

5.5 Ablegen der Parametrierdaten im SDB $\geq$ 1 000 5-25

6 Programmieren der Technologiefunktion **6-1**

6.1 Grundlagen zum Programmieren 6-4
6.1.1 Kommunikation CPU / FM 354 6-4
6.1.2 Aufbau eines Anwenderprogrammes 6-5
6.1.3 Dezentraler Einsatz, OB86 6-6
6.1.4 Einbinden eines OP 6-6

6.1.5	Vorgehen zum Erstellen des Anwenderprogrammes (AWP)	6-7
6.2	Inbetriebnahme mit dem Parametriertool	6-8
6.3	Standard-Funktionsbausteine der Bausteinbibliothek “FMSTSV_L”	6-8
6.3.1	Übersicht zur Bausteinbibliothek “FMSTSV_L”	6-9
6.3.2	Baustein POS_INIT (FC 0) – Initialisierung	6-10
6.3.3	Baustein POS_CTRL (FC 1) – Datenaustausch	6-12
6.3.4	Baustein POS_DIAG (FC 2) – Diagnosealarmdaten lesen	6-22
6.3.5	Baustein POS_MSRM (FC 3) – Messwerte lesen	6-25
6.3.6	Schnittstelle, Anwender-Datenbausteine (AW-DB)	6-26
6.4	Standard-Funktionsbausteine der Bausteinbibliothek “FM353_354” (auch für PROFINET, auf Anfrage)	6-28
6.4.1	Übersicht zur Bausteinbibliothek “FM353_354”	6-28
6.4.2	Baustein POS_INIT (FC 0) – Initialisierung	6-30
6.4.3	Baustein POS_CTRL (FB 1) – Datentausch	6-30
6.4.4	Baustein POS_DIAG (FC 2) – Diagnosealarmdaten lesen	6-41
6.4.5	Baustein POS_MSRM (FB 3) – Messwerte lesen	6-41
6.4.6	Schnittstelle, Anwender-Datenbausteine (AW-DB)	6-42
6.5	Alarme	6-44
6.6	Anwender-Datenbaustein (AW-DB)	6-46
6.7	Anwendungsbeispiele	6-57
6.8	Fehlerliste, Systemmeldungen (CPU)	6-64
6.9	Technische Daten	6-66
7	**Inbetriebnehmen**	**7-1**
7.1	Einbauen und Verdrahten	7-2
7.2	Anfangswerte für Test und Optimierung	7-3
7.3	Test und Optimierung	7-6
7.3.1	Aktivierung der Maschinendaten	7-12
7.3.2	Kontrolle der Antriebs- und Geberanschaltung	7-13
7.3.3	Grundinbetriebnahme der Lageregelung	7-17
7.3.4	Optimierung der Lageregelung	7-19
7.3.5	Justage der Referenzpunktkoordinate	7-23
7.3.6	Aktivierung der Lagereglerdiagnose	7-24
7.3.7	Aktivierung Softwareendschalter, Driftkompensation und Losekompensation	7-26
7.3.8	Parametrierbare Stillstandserkennung	7-28
7.3.9	Standarddiagnose des Lagereglers bei Stellsignal-Übersteuerung mit parametrierbarer Ansprechzeit	7-29
8	**Bedienen und Beobachten**	**8-1**
8.1	B & B Standardoberfläche für das OP 07 und das OP 17	8-3
8.1.1	Standardoberfläche für das OP 07	8-5
8.1.2	Standardoberfläche für das OP 17	8-10
8.2	Auswertung des Anwender-DBs durch das Anwenderprogramm für das Bedienen	8-17
8.3	Datenbaustein für Statusmeldungen (DB-SS)	8-20

9 Beschreibung der Funktionen 9-1

9.1 Steuer-/Rückmeldesignale 9-2
9.1.1 Steuersignale 9-3
9.1.2 Rückmeldesignale 9-6
9.1.3 Allgemeine Handhabungshinweise 9-10

9.2 Betriebsarten 9-14
9.2.1 Tippen 9-15
9.2.2 Steuern 9-18
9.2.3 Referenzpunktfahrt 9-19
9.2.4 Schrittmaßfahrt relativ 9-24
9.2.5 MDI (Manual Data Input) 9-27
9.2.6 Automatik 9-31
9.2.7 Automatik Einzelsatz 9-36

9.3 Systemdaten 9-37
9.3.1 Parameter/Daten ändern (Schreibauftrag AW-DB, DBX39.3) 9-38
9.3.2 Einzeleinstellungen (AW-DB, DBB34 und 35) 9-42
9.3.3 Einzelkommandos (AW-DB, DBB36 und 37) 9-45
9.3.4 Nullpunktverschiebung (Schreibauftrag AW-DB, DBX39.1) 9-47
9.3.5 Istwert setzen (Schreibauftrag AW-DB, DBX38.7) 9-49
9.3.6 Fliegendes Istwert setzen (Schreibauftrag AW-DB, DBX39.0) 9-50
9.3.7 Anforderung der Applikationsdaten (Schreibauftrag AW-DB, DBX39.6) . 9-51
9.3.8 Teach In (Schreibauftrag AW-DB, DBX39.7) 9-52
9.3.9 Bezugspunkt setzen (Schreibauftrag AW-DB, DBX38.6) 9-52
9.3.10 Messwerte 9-53
9.3.11 Grundbetriebsdaten (Leseauftrag AW-DB, DBX42.0) 9-56
9.3.12 Aktiver NC-Satz (Leseauftrag AW-DB, DBX42.1), nächster NC-Satz (Leseauftrag AW-DB, DBX42.2) 9-57
9.3.13 Applikationsdaten (Leseauftrag AW-DB, DBX43.6) 9-58
9.3.14 Istwert-Satzwechsel (Leseauftrag AW-DB, DBX42.3) 9-58
9.3.15 Servicedaten (Leseauftrag AW-DB, DBX42.4) 9-58
9.3.16 Zusatzbetriebsdaten (Leseauftrag AW-DB, DBX43.5) 9-59
9.3.17 Parameter/Daten (Leseauftrag AW-DB, DBX43.3) 9-59

9.4 Maßsystem 9-60

9.5 Achsart 9-61

9.6 Geber 9-64
9.6.1 Inkrementalgeber 9-66
9.6.2 Absolutgeber (SSI) 9-69
9.6.3 Synchronisation der Geber 9-72

9.7 Lageregelung 9-74

9.8 Digitale Ein-/Ausgänge (Leseauftrag AW-DB, DBX43.4) 9-85
9.8.1 Funktionsbeschreibung digitale Eingänge 9-86
9.8.2 Funktionsbeschreibung digitale Ausgänge (Schreibauftrag AW-DB, DBX39.4) 9-87

9.9 Softwareendschalter 9-88

9.10 Prozessalarme 9-89

10 Programmierung von Verfahrprogrammen 10-1

10.1 Verfahrsätze 10-2

10.2 Ablauf von Programmen und Bearbeitungsrichtung 10-16

10.3 Satzübergänge 10-16

11 Fehlerbehandlung 11-1

11.1 Fehlerklasse und Reaktionen der Baugruppe 11-3

11.2 Fehlermeldungen 11-4
11.2.1 Fehleranzeigen durch LEDs 11-4
11.2.2 Diagnosealarm 11-6
11.2.3 Fehlermeldung über Rückmeldesignale 11-7
11.2.4 Meldung im Datenbaustein 11-8
11.2.5 Diagnosepuffer ansehen (PG/PC) 11-8

11.3 Fehlerlisten 11-9
11.3.1 Diagnosealarme 11-9
11.3.2 Fehlermeldung 11-15

A Technische Daten A-1

B AW-DB B-1

C Abkürzungsverzeichnis C-1

Indexverzeichnis Index-1

■

Produktübersicht

1

Kapitelübersicht

Kapitel	Titel	Seite
1.1	Die FM 354 im Automatisierungssystem S7-300	1-2
1.2	Darstellung der Baugruppe	1-7
1.3	Überblick zu den Baugruppenfunktionen	1-9

Was kann die FM 354?

Die FM 354 ist eine mikroprozessorgesteuerte Positionierbaugruppe für einen Antrieb mit analoger Sollwert-Schnittstelle.

Die FM 354 ist eine leistungsfähige Baugruppe für das Aufgabengebiet ”Lagegeregeltes Positionieren”.

Die Baugruppe arbeitet selbstständig und wird über das Anwenderprogramm im System SIMATIC S7-300 gesteuert.

Es können Rund- und Linearachsen lagegeregelt bzw. gesteuert mit Istwertmitführung betrieben werden.

Die FM 354 verfügt über verschiedene Betriebsarten.

Die Baugruppe besitzt einen nicht flüchtigen Datenspeicher zum Speichern der Parametrierdaten.

- Die FM 354 ist wartungsfrei (keine Batterie).
- Über eine systemkonforme Parametrierung erfolgt die Einbindung und Anpassung an Anwendergegebenheiten.

Wo kann die FM 354 eingesetzt werden?

Die FM 354 ist einsetzbar sowohl für einfache Positionierungen als auch für komplexe Verfahrprofile mit höchsten Ansprüchen an Dynamik, Genauigkeit und Geschwindigkeit. Sie ist auch geeignet für Positionieraufgaben in Maschinen mit hohen Taktraten.

Typische Einsatzmöglichkeiten der Positionierbaugruppe sind:

- Transferstraßen
- Montagelinien
- Pressen
- Holzbearbeitungsmaschinen
- Handhabungsgeräte
- Beschickungseinrichtungen
- Hilfsbewegungen bei Fräs- und Drehmaschinen
- Verpackungsmaschinen
- Förder- und Transporteinrichtungen

Der Funktionsumfang ist vergleichbar mit der Baugruppe WF 721 im System SIMATIC S5 und FM 353 im System SIMATIC S7.

1.1 Die FM 354 im Automatisierungssystem S7-300

Wie wird die FM 354 in S7-300 eingebunden?

Die FM 354 ist als Funktionsmodul der Steuerung SIMATIC S7-300 realisiert.

Das Automatisierungssystem S7-300 besteht aus einer CPU und verschiedenen Peripheriebaugruppen, die auf einer Profilschiene montiert werden.

Je nach Anforderungen ist ein ein- oder mehrzeiliger Aufbau möglich.

Mehrzeiliger Aufbau

Eine SIMATIC S7-300 CPU kann bis zu vier Zeilen (Racks) mit maximal je acht Bus-Teilnehmern steuern (siehe Bild 1-1).

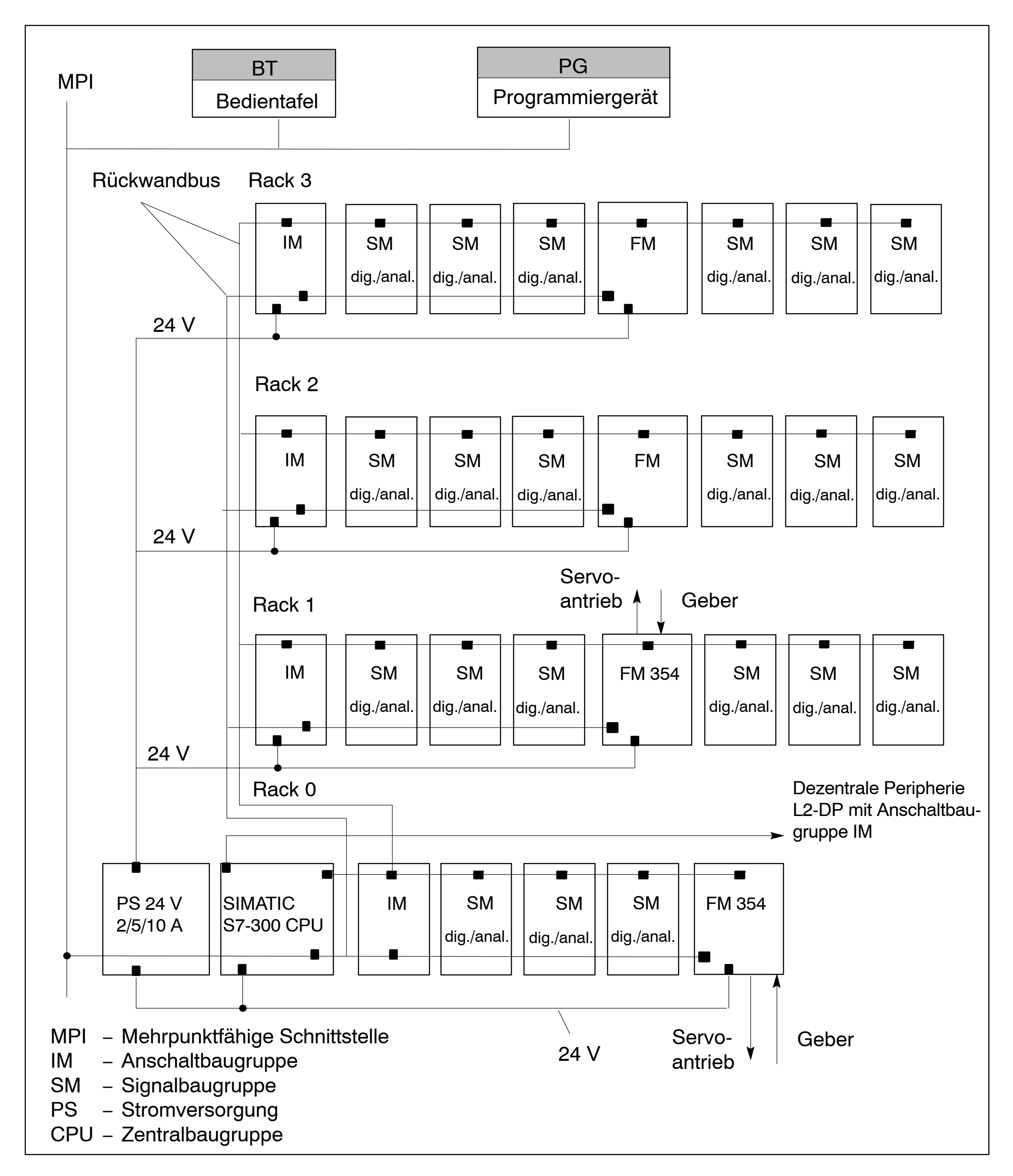


Bild 1-1 Mehrzeiliger Aufbau einer SIMATIC S7-300 mit FM 354 (Beispiel)

Systemübersicht der Komponenten

Eine Positioniersteuerung mit FM 354 besteht aus verschiedenen Einzelkomponenten. Diese sind im Bild 1-2 dargestellt.

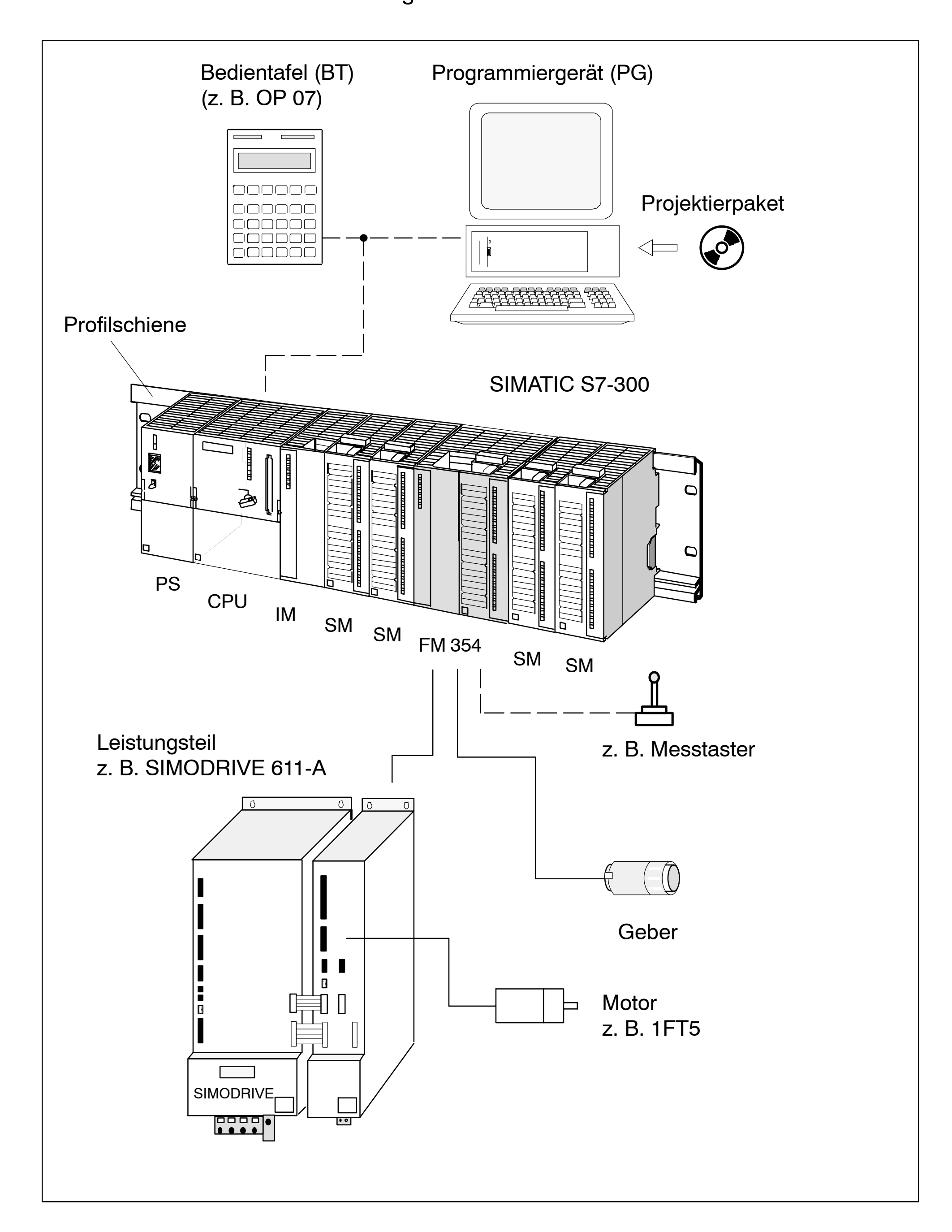


Bild 1-2 Systemübersicht (schematisch)

MPI-Verbindung

Die FM kann maximal 3 MPI-Teilnehmer (PC, PG oder OP) gleichzeitig bedienen.

Komponenten

Die wichtigsten Komponenten und deren Funktion sind in Tabelle 1-1 aufgeführt.

Tabelle 1-1 Komponenten einer Positioniersteuerung

Komponente	Funktion
Profilschiene	... ist der Baugruppenträger für die S7-300
FM 354	... ist die Positionierbaugruppe. Sie wird von der S7-300 CPU gesteuert.
Zentralbaugruppe (CPU)	... führt das Anwenderprogramm aus; versorgt den S7-300 Rückwandbus mit 5 V; kommuniziert über die MPI-Schnittstelle mit dem PG, der Bedientafel.
Stromversorgung (PS)	... setzt Netzspannung (120/230 V AC) in 24 V DC-Betriebs-spannung um für die Versorgung der S7-300.
Signalbaugruppen (SM)	... passen unterschiedliche Prozesssignalpegel an die S7-300 an.
Anschaltbaugruppe (IM)	... verbindet die einzelnen Zeilen einer S7-300 miteinander (gilt für mehrzeiligen Aufbau siehe Bild 1-1).
Progammiergerät (PG)	... konfiguriert, parametriert, programmiert und testet die S7-300 und die FM 354.
Bedientafel (BT)	... ist die Schnittstelle zur Maschine. Sie dient zum Bedienen und Beobachten. Für den Betrieb einer FM 354 ist sie nicht unbedingt Voraussetzung.
Leistungsteil	... steuert den Motor an.
Motor	... ist der Antrieb für die Achse.
Geber	... ist das Wegmesssystem, welches die aktuelle Achsposition erfasst. Durch Vergleichen der Istposition mit der gültigen Soll-position erkennt die FM 354 sofort Abweichungen und versucht sie zu kompensieren.
Projektierpaket	... CD-ROM mit: • Bausteinpaket FCs • Parametriertool ”FM 354 parametrieren” • vorprojektierte Oberfläche für die COROS-Geräte OP 07 und OP 17 • Handbuch im PDF-Format • Getting started im PDF-Format

Systemübersicht Datenhandling

Das folgende Bild gibt Ihnen einen Überblick über das Datenablagekonzept.

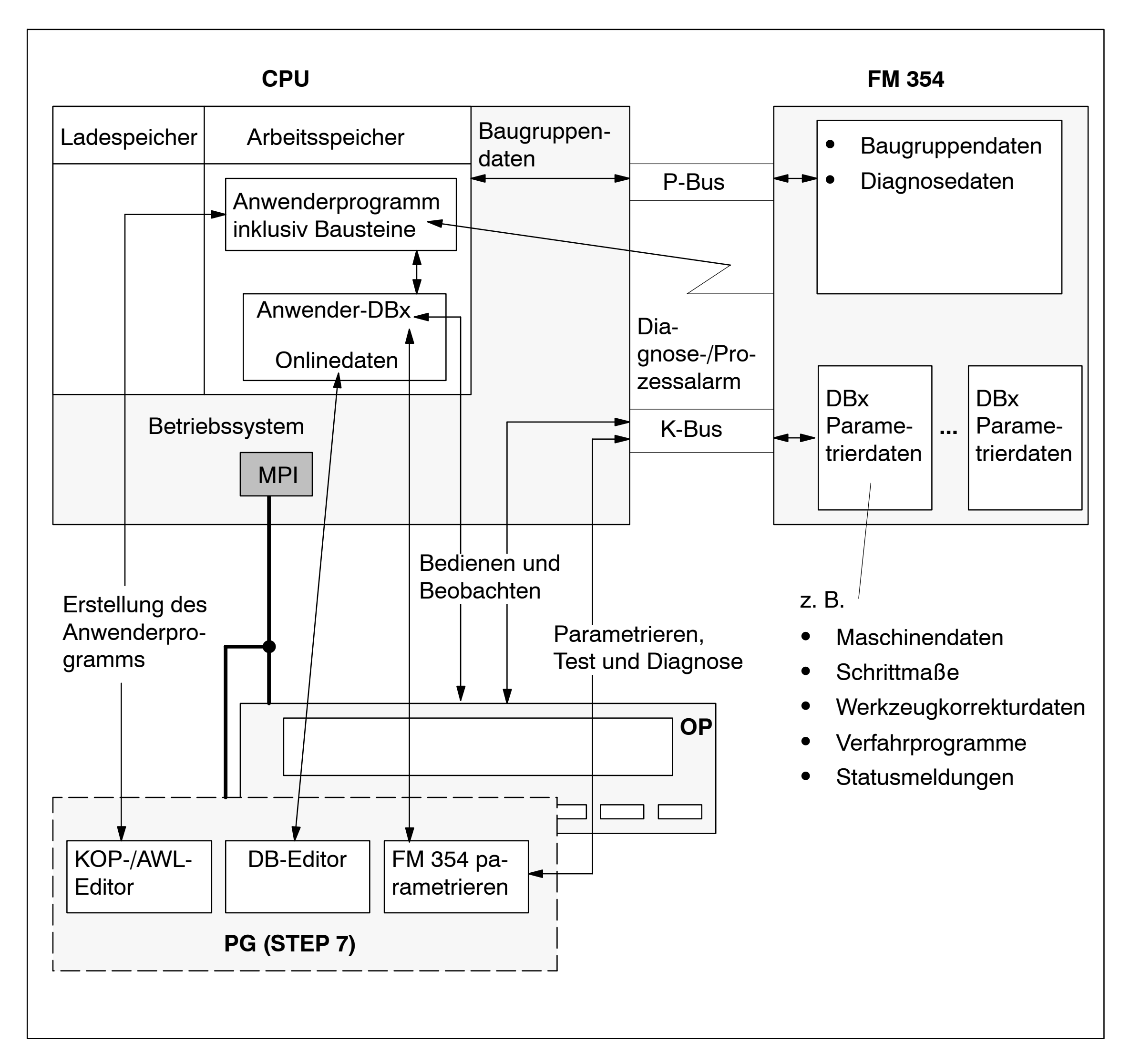


Bild 1-3 Datenablagekonzept

1.2 Darstellung der Baugruppe

Ansicht der FM 354

Das Bild 1-4 zeigt die Baugruppe FM 354 mit ihren Schnittstellen und Frontelementen (Fehler- und Status-Anzeigen).

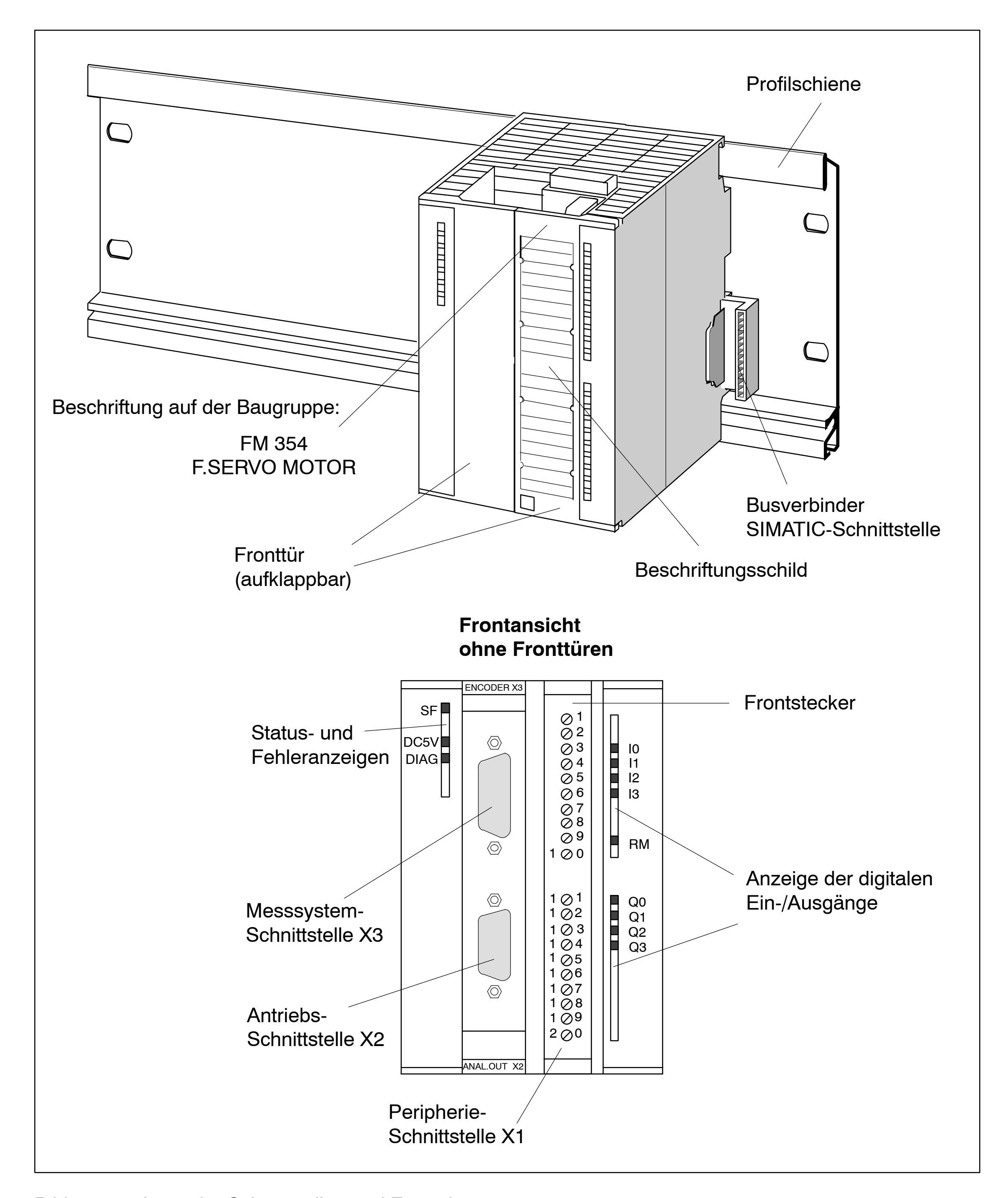


Bild 1-4 Lage der Schnittstellen und Frontelemente

Schnittstellen

In der Tabelle 1-2 sind die Schnittstellen und ihre Bedeutung beschrieben.

Tabelle 1-2 Schnittstellen

Schnittstellen	Beschreibung
Busverbinder SIMATIC-Schnittstelle	rückseitige Stecker zur Weiterführung des S7-Busses von Baugruppe zu Baugruppe
Antriebs-Schnittstelle	9poliger D-Sub-Stecker (X2) zum Anschluss des Antriebsgerätes
Messsystem-Schnittstelle	15polige D-Sub-Buchse (X3) zum Anschluss des Gebers
Peripherie-Schnittstelle	20poliger Frontstecker (X1) zum Anschluss der Laststromversorgung und zur Verdrahtung der digitalen Ein- und Ausgänge

Anzeige der LEDs

An der Frontseite der FM 354 sind 12 LED-Anzeigen angeordnet. In der Tabelle 1-3 sind die LEDs und ihre Bedeutung beschrieben.

Tabelle 1-3 Status- und Fehleranzeigen

LED	Bedeutung
SF (rot) - Sammelfehler	Diese LED zeigt einen Fehlerzustand der FM 354 an. (siehe Fehlerbearbeitung Kap. 11)
DC 5V (grün) - Logikversorgung eingeschaltet	Diese LED zeigt die Betriebsbereitschaft der Hardware an.
DIAG (gelb) - Diagnose	Diese LED zeigt verschiedene Diagnosezustände an. (siehe Fehlerbearbeitung Kap. 11)
I0...I3 (grün) - digitalen Eingänge	Diese LEDs zeigen den eingeschalteten Eingang an.
Q0...Q3 (grün) - digitalen Ausgänge	Diese LEDs zeigen den eingeschalteten Ausgang an.
RM (grün) - Antriebsgerät bereit	Diese LED zeigt die Bereitschaft des Antriebsgerätes an.

Typenschild der FM 354

Das Bild 1-5 beschreibt Ihnen alle Informationen, die das Typenschild der FM 354 enthält.

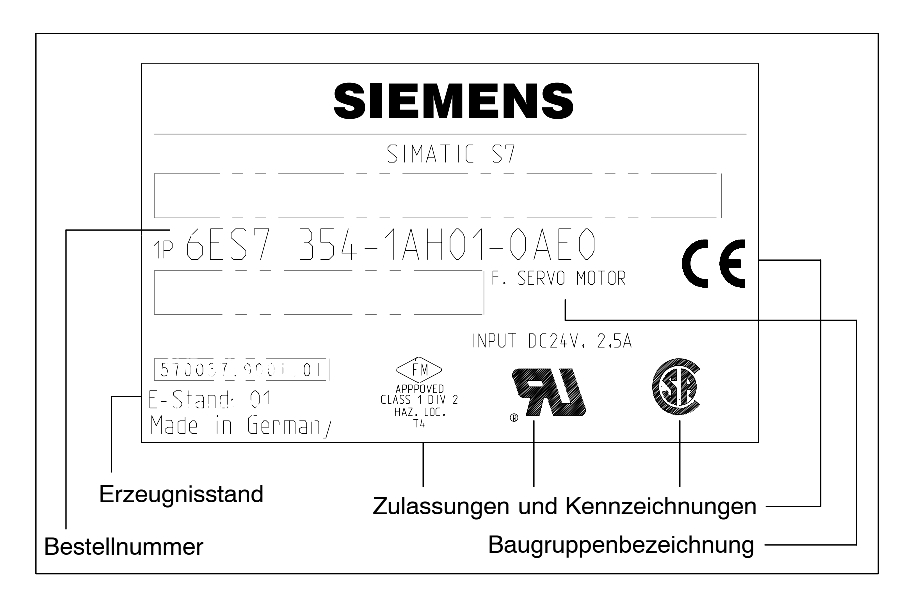


Bild 1-5 Typenschild der FM 354

1.3 Überblick zu den Baugruppenfunktionen

Übersicht

In der Baugruppe FM 354 sind folgende Funktionen realisiert:

- Betriebsartensteuerung
- Istwerterfassung
- Lageregelung
- digitale Ein-/Ausgänge
- betriebsartenübergreifende Einstellungen/Funktionen
- Softwareendschalter
- Prozessalarme
- Satzfolgesteuerung
- Diagnose und Fehlerbehandlung
- Datenhaltung auf der FM 354

Betriebsartenansteuerung

Die Betriebsart ist über das Anwenderprogramm an die FM zu übergeben.

Die FM 354 verfügt über folgende Betriebsarten:

- Tippen
- Steuern
- Referenzpunktfahrt
- Schrittmaßfahrt relativ
- Handeingabe (MDI-Manual Data Input)
- Automatik
- Automatik Einzelsatz

Geber

An der Messsystem-Schnittstelle können Inkrementalgeber oder Absolutgeber (SSI) angeschlossen werden.

Lageregelung

Der Lageregler erfüllt folgende Aufgaben:

- geschwindigkeitsrichtige Führung des Antriebs während des Bewegungsablaufs (z. B. einstellbare Beschleunigung und Verzögerung, Ruckbegrenzung, Schleppabstandsüberwachung siehe Kapitel 9.7 ”Lageregelung”)
- zielgenaues Einfahren der Achse in die programmierte Zielposition (z. B. Einfahren in die Position siehe Kapitel 9.7 ”Lageregelung”)
- Halten der Achse auf einer Position bei Einwirkung von Störgrößen. (z. B. Offsetkompensation siehe Kapitel 9.7 ”Lageregelung”)

Digitale Ein-/Ausgänge

Je vier digitale Ein-/Ausgänge sind anwenderspezifisch verwendbar.

Es können z. B. angeschlossen werden:

- Referenzpunktschalter
- Schalter für externen Start
- Messtaster
- Position erreicht, Halt
- Drehrichtung vorwärts/rückwärts

Die Zuordnung der Schaltfunktion zur Nummer des Eingangs/Ausgangs erfolgt über Maschinendaten.

Betriebsartenübergreifende Einstellungen/Funktionen

In den Betriebsarten können durch bestimmte Einstellungen zusätzlich zur Betriebsart im Anwenderprogramm spezielle Funktionen aktiviert werden (z. B. fliegendes Messen, Referenzpunkt nachtriggern usw.).

Softwareendschalter

Der Arbeitsbereich (durch Softwareendschalter festgelegt) wird nach Aufnahme der Synchronisation automatisch überwacht.

Prozessalarme

Prozessalarme werden ausgelöst z. B. bei:

- Position erreicht
- Längenmessung beendet
- fliegender Satzwechsel
- fliegendes Messen

Die Auswahl von Prozessalarmen erfolgt über Maschinendaten.

Satzfolgesteuerung

Autonome Abarbeitung eines Verfahrprogrammes einschließlich Unterprogramme, die mittels Parametrierung erstellt wurden. Auf der Baugruppe steht eine bestimmte Anzahl von Verfahrprogrammen zur Abarbeitung zur Verfügung.

Diagnose und Fehlerbehandlung

Der Anlauf und der laufende Betrieb der Baugruppe werden durch Fehler- und Diagnosealarme überwacht. Dabei auftretende Fehler werden dem System mitgeteilt und durch die LEDs auf der Baugruppe angezeigt.

Datenhaltung auf der FM 354

Auf der FM 354 werden die Parametrierdaten (Maschinendaten, Werkzeugkorrekturdaten, Verfahrprogramme und Schrittmaße) remanent gespeichert.

■

Grundlagen zum Positionieren

2

Was ist Positionieren?

Positionieren heißt, eine Last unter Berücksichtigung aller einwirkenden Kräfte und Momente in einer bestimmten Zeit in eine definierte Position zu bringen.

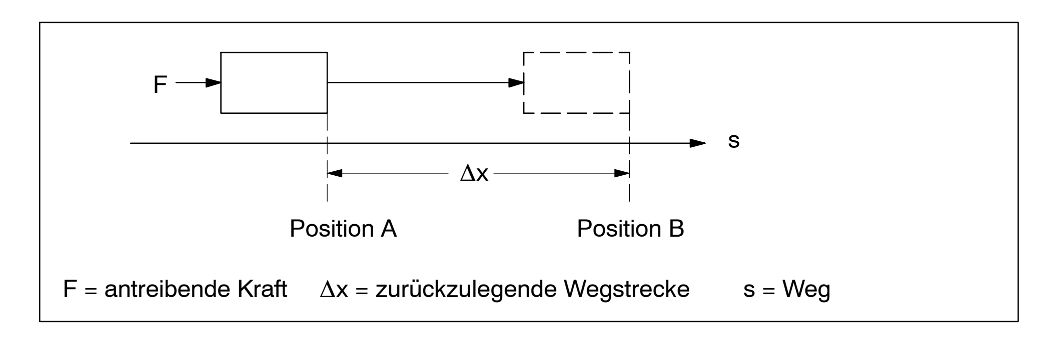


Bild 2-1 Prinzip einer Positionierung

Geregeltes Positionieren

Geregeltes Positionieren ist:

- geschwindigkeitsrichtige Führung des Antriebs während des Bewegungsablaufs
- zielgenaues Einfahren der Achse in die programmierte Zielposition
- Halten der Achse auf einer Position bei Einwirkung von Störgrößen

Aufbau der Positionierung

Im Bild 2-2 ist der Aufbau einer Positioniersteuerung mit FM 354 dargestellt.

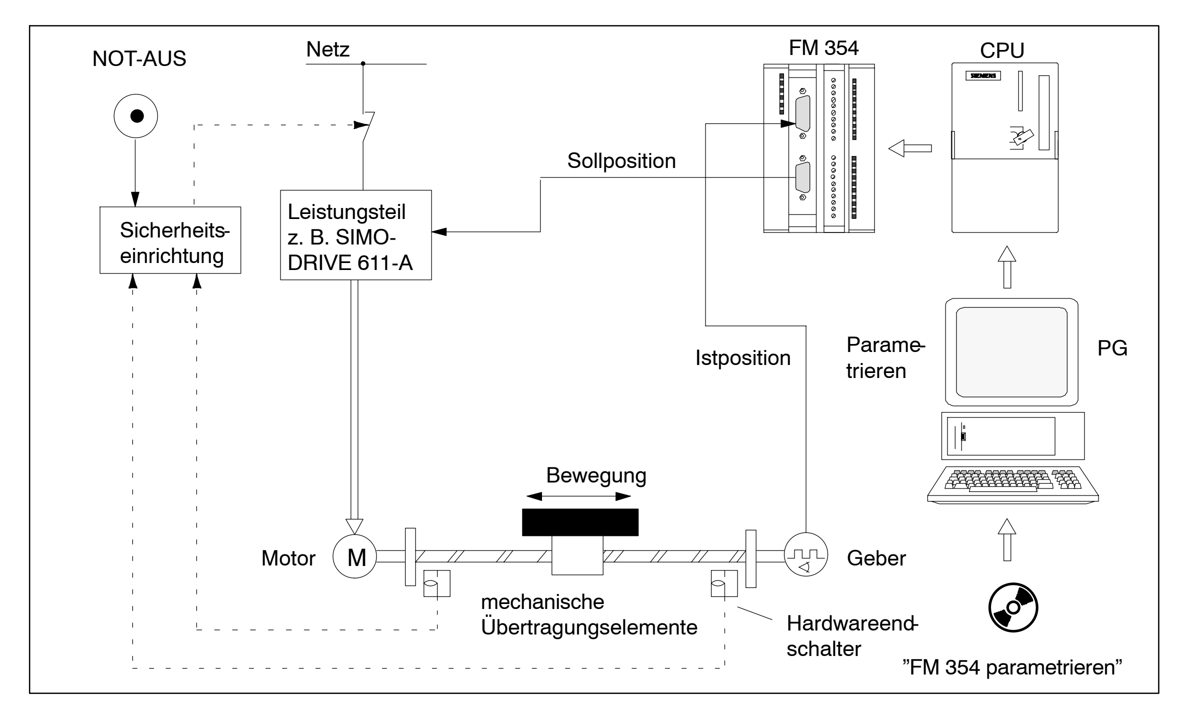


Bild 2-2 Aufbau der geregelten Positionierung, Beispiel

FM 354

Lageregelung mit Ausgabe eines analogen Stellsignales für den Antrieb.

Leistungsteil

Das Leistungsteil bearbeitet das analoge Stellsignal und stellt dem Motor die entsprechende elektrische Leistung zur Verfügung.

Motor

Der Motor wird vom Leistungsteil angesteuert und treibt die Achse an.

Mech. Übertragungselemente

Zu den mechanischen Übertragungselementen gehören neben der Achse auch Getriebe und Kupplungssysteme.

Geber

Der Geber erfasst die Bewegung der Achse. Er liefert Impulse zur FM 354. Die Anzahl der Impulse ist proportional zur bewegten Strecke.

Peripherie

Alle anderen zusätzlichen Einrichtungen werden unter dem Begriff Peripherie zusammengefasst.

Hauptsächlich gehören dazu:

- die Endschalter zum Begrenzen des Positionierbereiches (Sicherheitseinrichtungen)
- ein PG und die Parametriersoftware ”FM 354 parametrieren”

■

Ein- und Ausbauen 3

Kapitelübersicht

Kapitel	Titel	Seite
3.1	Einbau der FM 354	3-3
3.2	Ausbau der FM 354	3-4
3.3	Baugruppentausch	3-5

Übersicht

Die FM 354 wird als Peripherie-Baugruppe in eine Steuerung SIMATIC S7-300 eingebaut.

Wichtige Sicherheitsregeln

Für die Integration einer S7-300 mit einer FM 354 in eine Anlage bzw. ein System gibt es wichtige Regeln, die Sie beachten müssen.

Diese Regeln und Vorschriften sind in dem Installationshandbuch *Automatisierungssystem S7-300; Aufbauen* erläutert.

Projektieren des mechanischen Aufbaus

Welche Möglichkeiten Sie für den mechanischen Aufbau haben und wie Sie bei der Projektierung vorgehen müssen, finden Sie im Installationshandbuch *Automatisierungssystem S7-300; Aufbauen*.

Im folgenden werden nur einige ergänzende Hinweise gegeben.

Einbaulage

Der waagerechte Einbau ist zu bevorzugen.

Beim senkrechten Einbau müssen Sie die eingeschränkten Umgebungstemperaturen beachten (max. 40 °C).

Was müssen Sie beim mechanischen Aufbau beachten?

Die FM 354 kann auf jeden der möglichen acht Einbauplätze (Steckplatz-Nr.: 4 bis 11) für Peripherie-Baugruppen auf der Profilschiene montiert werden.

Bei der Projektierung des mechanischen Aufbaus Ihrer Steuerung müssen Sie folgende Regeln beachten:

1. Maximal acht SMs oder FMs sind pro Zeile (Rack) zulässig.
2. Eingeschränkt wird die Maximalzahl durch die Breite der Baugruppen, bzw. der Länge Ihrer Profilschiene.

   Die FM 354 benötigt 80 mm Einbaubreite.
3. Eingeschränkt wird die Maximalzahl durch die Summe der Stromaufnahmen aller Baugruppen rechts von der CPU bzw. IM aus der 5 V-Rückwandbus-Versorgung.

   Die CPU 314 kann z. B. maximal 1,2 A liefern.

   Die FM 354 benötigt davon 100 mA.

3.1 Einbau der FM 354

Regeln

Für den Einbau der FM 354 sind keine besonderen Schutzmaßnahmen (EGB-Richtlinien) erforderlich.



Warnung

Bauen Sie die FM 354 nur im spannungslosen Zustand der S7-300 ein!

Benötigtes Werkzeug

Schraubendreher 4,5 mm

Vorgehen

Gehen Sie wie folgt vor, um die FM 354 einzubauen:

1. Der FM 354 liegt ein Busverbinder bei. Stecken Sie diesen auf den Busstecker der Baugruppe links von der FM 354. (Der Busstecker befindet sich an der Rückseite, gegebenenfalls müssen Sie die Baugruppe nochmals lockern).

   Sollen rechts noch weitere Baugruppen montiert werden, so stecken Sie den Busverbinder der nächsten Baugruppe auf den rechten Rückwandbusstecker der FM 354.

   Ist die FM 354 die letzte Baugruppe der Zeile, stecken Sie keinen Busverbinder auf!
2. Hängen Sie die FM 354 auf der Schiene ein und schwenken Sie sie nach unten.
3. Schrauben Sie die FM 354 fest (Drehmoment ca. 80...110 Ncm).
4. Nachdem die Baugruppen montiert sind, können Sie ihnen noch je eine Einbauplatznummer zuweisen. Dazu gibt es Einbauplatzschilder, die der CPU beigelegt sind.

   Nach welchem Schema Sie die Numerierung vornehmen müssen und wie Sie die Einbauplatzschilder stecken, finden Sie im Installationshandbuch *Automatisierungssystem S7-300; Aufbauen*.

Hinweis

Der Einbauplatz bestimmt die Anfangsadresse jeder Baugruppe. Vergeben der Baugruppen-Anfangsadresse siehe Installationshandbuch *Automatisierungssystem S7-300; Aufbauen*.

Die Adressierung der FM 354 erfolgt wie die einer Analogbaugruppe.

3.2 Ausbau der FM 354

Regeln

Für den Ausbau der FM 354 sind keine besonderen Schutzmaßnahmen (EGB-Richtlinien) erforderlich.



Warnung

Bauen Sie die FM 354 nur im spannungslosen Zustand der S7-300 aus!

Benötigtes Werkzeug

Schraubendreher 4,5 mm

Vorgehen

Gehen Sie wie folgt vor, um die FM 354 auszubauen:

1. Öffnen Sie die Fronttüren. Nehmen Sie gegebenenfalls den Beschriftungsstreifen heraus.
2. Lösen Sie die Verbindungen am Klemmblock für die Stromversorgung.
3. Lösen Sie die D-Sub-Stecker zum Geber und zur Antriebseinheit.
4. Entriegeln Sie den Frontstecker und ziehen Sie ihn ab.
5. Lösen Sie die Befestigungsschrauben und schwenken die Baugruppe nach oben heraus.

3.3 Baugruppentausch

Übersicht

Wenn eine defekte FM 354 getauscht werden muss und für die Parametrierung kein PG/PC zur Verfügung steht bzw. der Tausch bei eingeschalteter Anlage erfolgen soll, dann ist schon bei der Inbetriebnahme der Anlage (CPU, FM) folgendes zu beachten:

- Zum Abschluss der Inbetriebnahme ist ein SDB ≥ 1 000 zu erzeugen (Abspeichern der Parametrierdaten) siehe Kapitel 5.5.
- im Anwenderprogramm
  - Kommunikation mit der FM 354 bei gezogener FM unterbrechen und bei gesteckter FM wieder aufnehmen.
  - Werden Daten/Parameter während des Betriebes geändert und remanent in der FM gespeichert, so beachten Sie Kapitel 9.3.1.

Tausch einer FM 354

Wenn Sie eine schon parametrierte aber defekte FM 354 tauschen wollen, gehen Sie wie folgt vor:

1. FM 354 bei ausgeschalteter Anlage (CPU, FM) tauschen

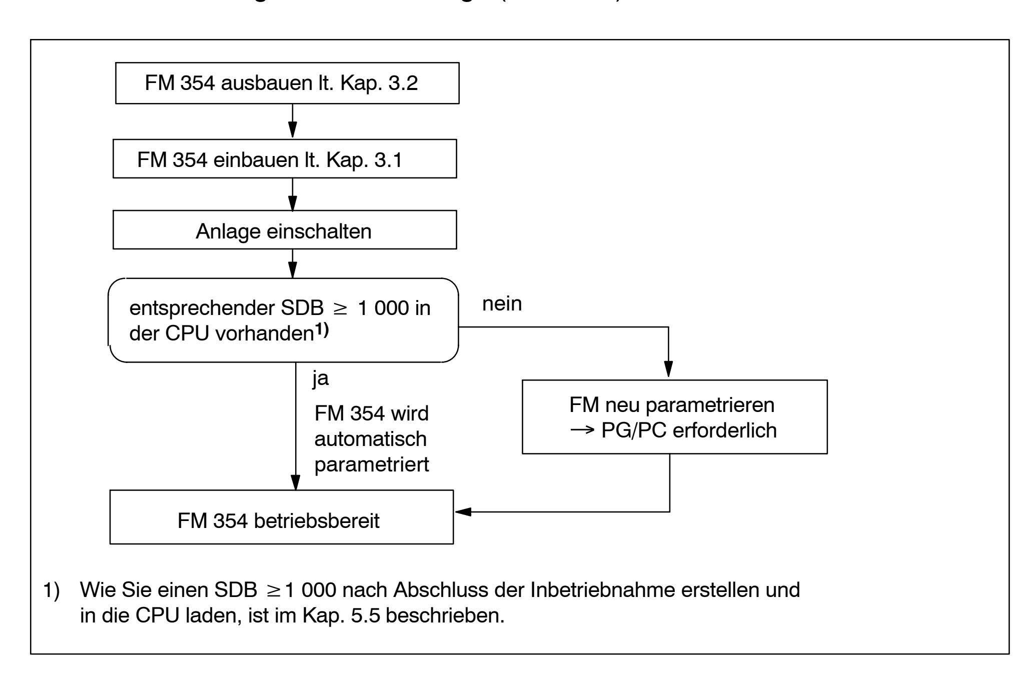


Bild 3-1 Tausch der FM 354 bei ausgeschalteter Anlage

■

Verdrahten 4

Kapitelübersicht

Kapitel	Titel	Seite
4.1	Verdrahtungsschema einer FM 354	4-3
4.2	Beschreibung der Antriebs-Schnittstelle	4-5
4.3	Anschließen der Antriebseinheit	4-7
4.4	Beschreibung der Messsystem-Schnittstelle	4-8
4.5	Anschließen der Geber	4-12
4.6	Beschreibung der Peripherie-Schnittstelle	4-14
4.7	Verdrahtung der Frontsteckers	4-20

Sicherheitsregeln

Für den sicheren Betrieb Ihrer Anlage sind zusätzlich folgende Maßnahmen zu ergreifen und an Ihre Bedingungen anzupassen:

- Ein NOT-AUS-Konzept nach gültigen Regeln der Technik (z. B. Europäische Normen EN 60204, EN 418 und verwandte).
- Zusätzliche Maßnahmen zur Endlagenbegrenzung von Achsen (z. B. Hardwareendschalter).
- Einrichtungen und Maßnahmen zum Schutz von Motoren und Leistungselektronik nach Maßgabe der Aufbaurichtlinien von SIMODRIVE.

Zusätzlich empfehlen wir zur Identifikation von Gefahrenquellen für die Gesamtanlage eine Risikoanalyse nach den Grundlegenden Sicherheitsanforderungen / Anlage 1 der EG Maschinenrichtlinie durchzuführen.

Weitere Literatur

Beachten Sie bitte auch die folgenden Kapitel im Installationshandbuch *Automatisierungssystem S7-300, Aufbauen*:

- Blitzschutz und Überspannungsschutz: Kapitel 4.2
- Richtlinie zur Handhabung elektrostatisch gefährdeter Baugruppen (EGB): Anhang B.
- Projektieren des elektrischen Aufbaus: Kapitel 4.

Als weitere Informationsquelle zum Thema EMV-Richtlinien empfehlen wir Ihnen die Beschreibung: *Ausrüstungen für Bearbeitungsmaschinen, EMV-Richtlinien für WS/WF-Technik,* Bestellnummer: 6ZB5 440-0QX01-0BA1.

Normen und Vorschriften

Beim Verdrahten der FM 354 müssen Sie die entsprechenden VDE-Richtlinien beachten.

4.1 Verdrahtungsschema einer FM 354

Übersicht

Das Bild 4-1 zeigt Ihnen wie die einzelnen Komponenten der Positioniersteuerung mit der FM 354 miteinander verbunden werden.

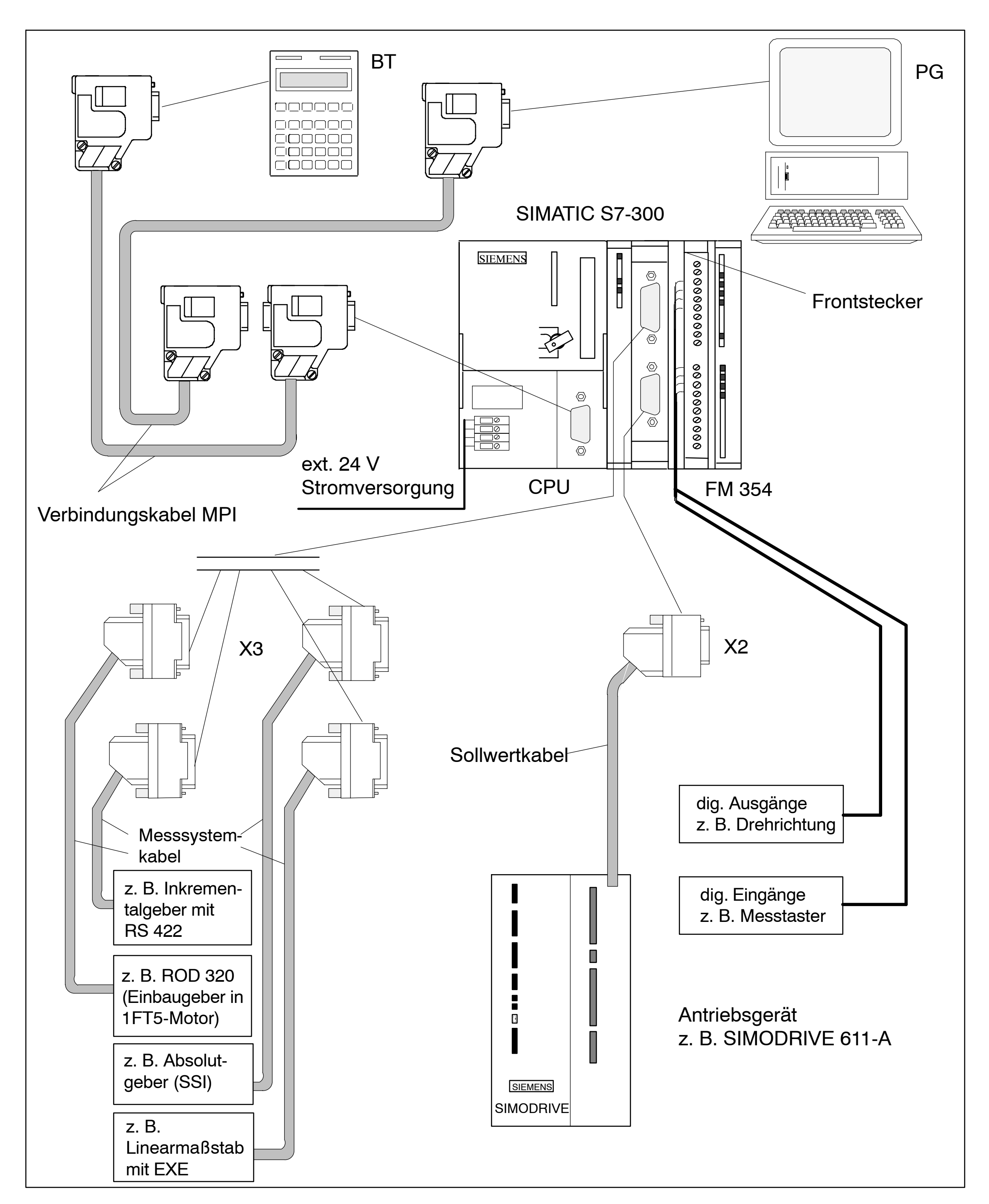


Bild 4-1 Verdrahtungsschema einer FM 354

Hinweis

Das Gerät ist zum Betrieb an Sicherheitskleinspannungen (SELV) bestimmt. Das bedeutet, dass das Gerät nur an Sicherheitskleinspannungen (SELV) nach IEC950/EN60950/VDE0805 angeschlossen werden darf.
Die Stromversorgung für das Gerät muss Klasse II nach dem National Electrical Code (NEC) (ANSI/NFPA 70) entsprechen.
Die Spannung aller angeschlossenen Stromversorgungen muss in Summe einer ”Limited Power Source” (LPS) entsprechen.

Verbindungskabel

In der Tabelle 4-1 sind die Verbindungskabel für eine Positioniersteuerung mit FM 354 aufgelistet.

Tabelle 4-1 Verbindungskabel einer Positioniersteuerung mit FM 354

Typ	Bestell-Nr.	Beschreibung
Verbindungskabel MPI	siehe *Katalog ST 70,* Best.-Nr. E86060-K4670-A101-A□	Verbindung zwischen BT, PG und S7-300 CPU
Sollwertkabel	6FX2 002-3AB01-1□□0 siehe *Katalog NC Z* Bestell-Nr.: E86060-K4490-A001-A□	Sollwertkabel FM 354 und SIMODRIVE 611-A ±10 V; eine Achse
Messsystemkabel	6FX2 002-2CD01-1□□0 siehe *Katalog NC Z* Bestell-Nr.: E86060-K4490-A001-A□	Inkrementalgeber mit RS 422 und FM 354 (EXE mit Linearmaßstab)
Messsystemkabel	6FX2 002-2CE01-1□□0 siehe *Katalog NC Z* Bestell-Nr.: E86060-K4490-A001-A□	Geber ROD 320 mit Motor 1FT5 und FM 354
Messsystemkabel	6FX2 002-2CC01-1□□0 siehe *Katalog NC Z* Bestell-Nr.: E86060-K4490-A001-A□	Anschluss von Absolutgeber (SSI) und FM 354

Frontstecker

Für die Verdrahtung der digitalen Ein-/Ausgänge benötigen Sie einen Schraubfrontstecker 20polig. Dieser muss separat bestellt werden.

Bestell-Nr.: 6ES7 392-1AJ00-0AA0

siehe *Katalog ST 70,* Bestell-Nr. E86060-K4670-A101-A□

siehe *Katalog NC 60.1,* Bestell-Nr. E86060-K4460-A101-A□

4.2 Beschreibung der Antriebs-Schnittstelle

Stecker zum Antriebsgerät

An dem 9poligen D-Sub-Stecker X2 der FM 354 können Leistungsteile mit Analog-Schnittstelle (± 10 V) angeschlossen werden.

Die FM 354 stellt darüberhinaus ein Freigabesignal bereit.

Lage des Steckers

Im Bild 4-2 ist die Einbaulage und die Bezeichnung des Steckers auf der Baugruppe dargestellt.

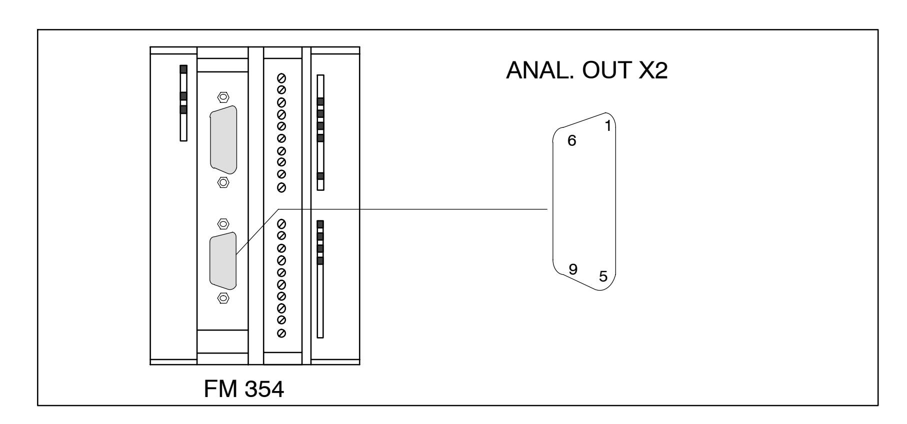


Bild 4-2 Lage des Steckers X2

Belegung des Steckers

Steckerbezeichnung: **X2** **ANAL. OUT X2**
Steckertyp: 9polige D-Sub-Stiftleiste

Tabelle 4-2 Belegung des Steckers X2

Pin	Name	Typ	Pin	Name	Typ
1	SW	VO	6	BS	VO
2	nicht belegt		7	nicht belegt	
3	nicht belegt		8	nicht belegt	
4	nicht belegt		9	RF.1	K
5	RF.2	K			

Signalnamen

SW Sollwert ± 10 V
BS Bezugspotential für Sollwert
RF.1...2 Kontakt Reglerfreigabe

Signaltyp

VO	Spannungsausgang
K	Schaltkontakt

Signale

Es wird ein Spannungs- und ein Freigabesignal bereitgestellt.

- **SOLLWERT (SW)**

  Analoges Spannungssignal im Bereich von ± 10 V zur Ausgabe eines Dreh-zahl-Sollwertes.

- **BEZUGSSIGNAL (BS)**

  Bezugspotential (Analog-Masse) für das Sollwertsignal, intern mit Logik-Masse verbunden.

- **REGLERFREIGABE (RF)**

  Relaiskontaktpaar, mit dem die achsspezifischen Freigaben des Leistungsteils, z. B. eines SIMODRIVE-Antriebsgerätes, geschaltet wird. Die FM 354 aktiviert dieses Signal, wenn der zyklische Steuerungsbetrieb aufgenommen wird, d. h., wenn Hochlauf und Parametrierung erfolgreich abgeschlossen wurden und der Anwender die Einzeleinstellung “Reglerfreigabe” aktiviert hat. Voraussetzung jedoch ist, dass im MD37 “Reglerfreigabe aktiv” eingeschaltet wurde.

Signalparameter

Der Sollwert wird als analoges Differenzsignal ausgegeben.

Tabelle 4-3 Elektrische Parameter des Sollwertsignals

Parameter	min	max	Einheit
Nennspannungsbereich	–10	10	V
Ausgangsstrom	–3	3	mA

Auflösungseinheit des D/A-Wandlers:	0...1 V	16 Bit + Vorzeichen
	1...10 V	13 Bit + Vorzeichen

Relaiskontakte

Die Achsfreigaben werden über Relaisausgänge (Schließer) geschaltet.

Tabelle 4-4 Elektrische Parameter der Relaiskontakte

Parameter	max	Einheit
Schaltspannung	50	V
Schaltstrom	1	A
Schaltleistung	30	VA

Verbindungskabel zum Antrieb

zulässige Länge: maximal 35 m

4.3 Anschließen der Antriebseinheit

Verbindungskabel anschließen

Beachten Sie folgendes:

Hinweis

Verwenden Sie nur geschirmte paarig verdrillte Leitung, der Schirm muss mit dem metallischen bzw. metallisierten Steckergehäuse auf der Steuerungsseite verbunden sein. Um niederfrequente Störungen vom analogen Sollwertsignal fernzuhalten, empfehlen wir, den Schirm auf der Antriebsseite nicht zu erden!

Die als Zubehör angebotene konfektionierte Leitung bietet optimale Störsicherheit.

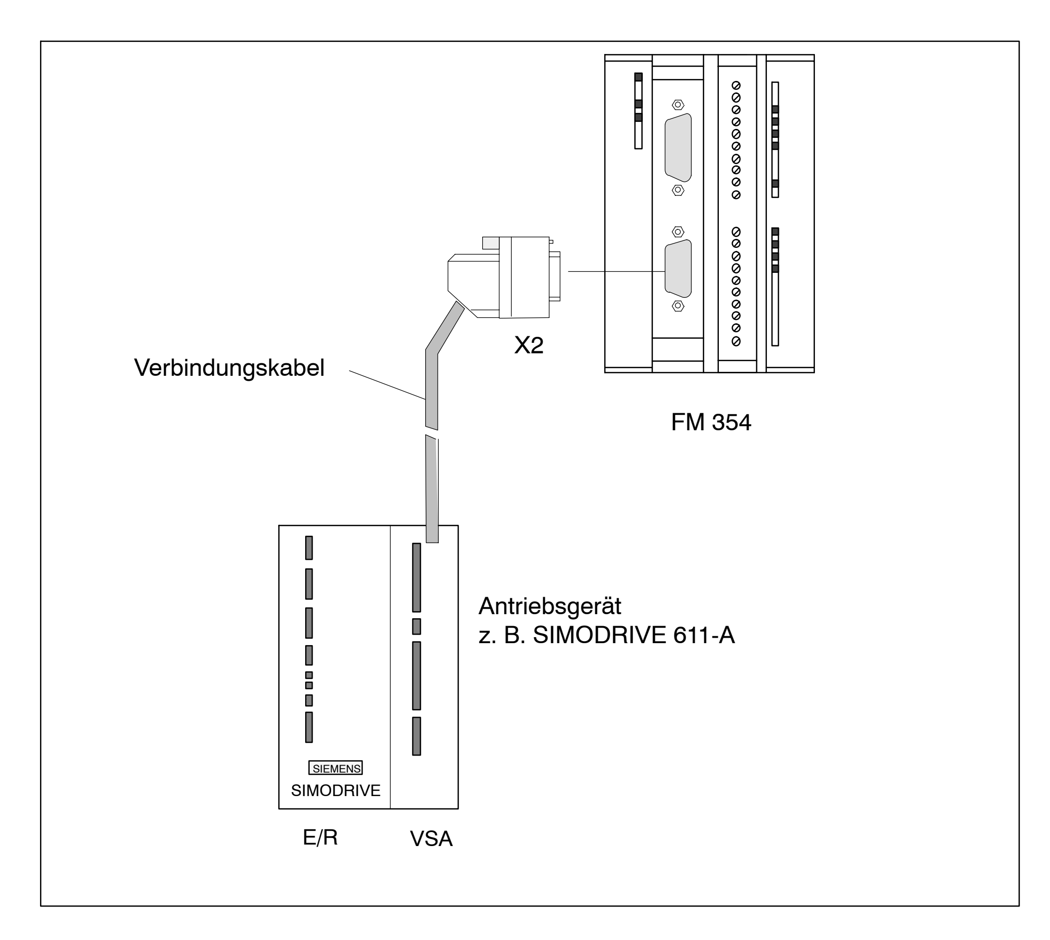


Bild 4-3 Anschluss eines SIMODRIVE 611-A-Antriebsgerätes

Vorgehen beim Verbindungskabel anschließen

Gehen Sie wie folgt vor, um die Antriebseinheit anzuschließen:

1. Verdrahten Sie das freie Kabelende des Verbindungskabels an den Klemmen des Antriebsgerätes. (Die Klemmenbezeichnungen an den Kabelenden geben die entsprechenden Klemmen für SIMODRIVE-Geräte an).
2. Öffnen Sie die Fronttür und stecken Sie den D-Sub-Stecker an der Baugruppe an.
3. Arretieren Sie den Stecker mit Hilfe der Rändelschrauben. Schließen Sie die Fronttür.

Bezeichnung des Verbindungskabels

Das Verbindungskabel ist eine konfektionierte Leitung für eine Achse mit Analog-Schnittstelle, Klemmenbezeichnung für SIMODRIVE-Antriebsgeräte.

Bestell-Nr.: 6FX2 002-3AB01-0□□0

Das Verbindungskabel ist in verschiedenen Längen beziehbar.

siehe *Katalog NC Z* , Bestell-Nr.: E86060-K4490-A001-A□.

4.4 Beschreibung der Messsystem-Schnittstelle

Buchse zum Geber

An der 15poligen D-Sub-Buchse können Inkrementalgeber oder Absolutgeber (SSI) angeschlossen werden.

Lage der Buchse

Im Bild 4-4 ist die Einbaulage und die Bezeichnung der Buchse auf der Baugruppe dargestellt.

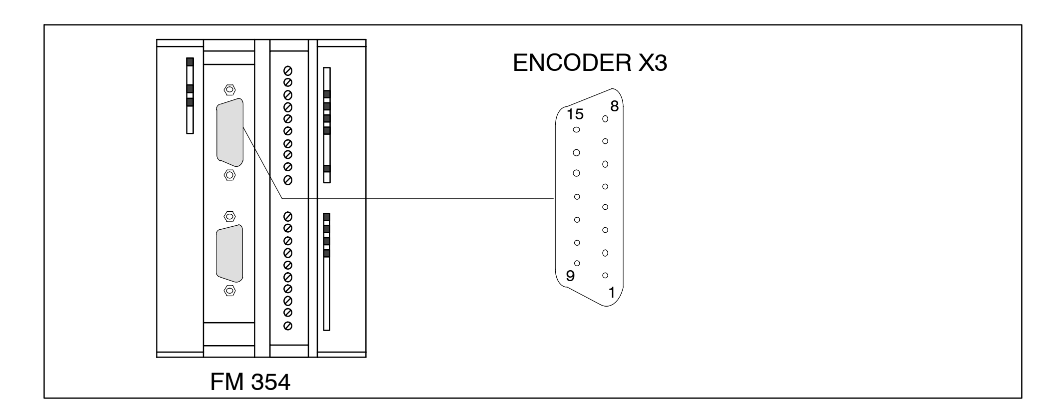


Bild 4-4 Lage der Buchse X3

Belegung der Buchse

Bezeichnung: **X3** **ENCODER X3**
Typ: 15polige D-Sub-Buchsenleiste

Tabelle 4-5 Belegung der Buchse X3

Pin	Geber		Typ	Pin	Geber		Typ
	Inkremental	Absolut			Inkremental	Absolut	
1	nicht belegt		I	9	MEXT		VO
2		CLS	O	10	N		I
3		CLS_N	O	11	N_N		I
4	P5EXT		VO	12	B_N		I
5	P24EXT		VO	13	B		I
6	P5EXT		VO	14	A_N	DATA_N	I
7	MEXT		VO	15	A	DATA	I
8	nicht belegt						

Signalnamen

A, A_N Spur A wahr und negiert (Inkrementalgeber)
B, B_N Spur B wahr und negiert (Inkrementalgeber)
N, N_N Nullmarke wahr und negiert (Inkrementalgeber)
CLS, CLS_N SSI-Schiebetakt wahr und negiert (Absolutgeber)
DATA, DATA_N SSI-Daten wahr und negiert (Absolutgeber)
P5EXT Versorgung +5 V (Pin 4 und 6 intern verbunden)
P24EXT Versorgung +24 V
MEXT Versorgung Masse

Signaltyp

VO Spannungsausgang (Versorgung)
O Ausgang (5 V-Signal)
I Eingang (5 V-Signal)

Anschließbare Gebertypen

Inkrementalgeber oder Absolutgeber (SSI) sind direkt anschließbar (z. B. digital-rotorische Geber), die Auswahl erfolgt über Maschinendaten.

Geber mit SINUS/COSINUS-Signalen (z. B. Längenmaßstäbe) können über eine externe Impulsformer-Elektronik (EXE) angeschlossen werden, welche die Signale auf 5 V-Pegel umsetzt.

Eigenschaften der Geber

Die direkt anschließbaren Geber (bzw. EXEn) müssen folgende Bedingungen einhalten:

Inkrementalgeber

Übertragungsverfahren: Differenzübertragung mit 5 V- Rechtecksignale (wie RS422-Norm)

Ausgangs-Signale: Spur A als wahres und negiertes Signal (U_{a1}, $\overline{U_{a1}}$)
Spur B als wahres und negiertes Signal (U_{a2}, $\overline{U_{a2}}$)
Null-Signal N als wahres und negiertes Signal (U_{a0}, $\overline{U_{a0}}$)
Beim Anschluss eines Inkrementalgebers beachten Sie bitte, dass zum Zeitpunkt des Nullimpulses (wahres Signal) die Signale der Spur A und B auch “wahr” sein müssen.
Gegebenenfalls ist dann das negierte Signal zu verdrahten und eventuell eine Richtungsanpassung (MD19) vorzunehmen.
Signal “1” $\geq$ 2,4 V
Signal “0” < 0,8 V

max. Ausgangsfrequenz: 1 MHz

Phasenverschiebung der Spuren A zu B: 90° ±30°

Stromaufnahme: max. 300 mA

Absolutgeber (SSI)

Übertragungsverfahren:	Synchron-Serielles Interface (SSI) mit 5 V-Differenzsignalübertragung (wie RS422-Norm)
Ausgangs-Signal:	Daten als wahres und negiertes Signal
Eingangs-Signal:	Schiebetakt als wahres und negiertes Signal
Auflösung:	max. 25 Bit
max. Übertragungsfrequenz:	1,25 MBit/s
Stromaufnahme:	max. 300 mA

Geberversorgung

Die Versorgungsspannung 5 V oder 24 V für die Geber wird baugruppenintern erzeugt und liegt mit auf der D-Sub-Buchse, so dass Sie ohne zusätzlichen Verdrahtungsaufwand die Geber über das Verbindungskabel versorgen können. Die bereitgestellte Spannung ist elektronisch gegen Kurzschluss und thermische Überlastung gesichert und wird überwacht.

Tabelle 4-6 Elektrische Parameter der Geberversorgung

Parameter	min	max	Einheit
5 V-Versorgung			
Spannung	5,1	5,3	V
Welligkeit		50	mV_{ss}
Strombelastbarkeit		0,3	A
24 V-Versorgung			
Spannung	20,4	28,8	V
Welligkeit		3,6	V_{ss}
Strombelastbarkeit		0,3	A

Hinweis

24 V-Geber, die über X3 mit Spannung versorgt werden, dürfen nicht im eingeschalteten Zustand der FM 354 angesteckt bzw. abgezogen werden.

Fremdspannungsanschluss

Werden die Geber mit einer Fremdspannung betrieben (Geber nutzen nicht die Spannungsversorgung der FM), müssen die Bezugspotentiale der beiden Spannungsversorgungen verbunden werden.

Verbindungskabel zum Geber

Die maximale Leitungslänge ist von der Spezifikation der Geberversorgung und von der Übertragungsfrequenz abhängig. Für einen störungsfreien Betrieb dürfen Sie bei Verwendung konfektionierter Verbindungskabel von SIEMENS folgende Werte nicht überschreiten:

Tabelle 4-7 Max. Leitungslängen in Abhängigkeit von der Geberversorgung

Versorgungsspannung	Stromaufnahme	max. Leitungslänge
5 V DC	≤ 300 mA	25 m
5 V DC	≤ 220 mA	35 m
24 V DC	≤ 300 mA	100 m

Hinweis

Wollen Sie Inkrementalgeber bei Leitungslängen größer als 25 m bzw. 35 m einsetzen, wählen Sie einen Typ mit 24 V-Versorgung.

Tabelle 4-8 Max. Leitungslängen in Abhängigkeit von der Übertragungsfrequenz

Geberart	Frequenz	max. Leitungslänge
Inkrementalgeber	1 MHz	10 m
	500 kHz	35 m
Absolutgeber (SSI)	1,25 MBit/s	10 m
	125 kBit/s	100 m

Weitere Hinweise zum Geber siehe Kapitel 9.6.

4.5 Anschließen der Geber

Verbindungskabel anschließen, beachten Sie folgendes:

Hinweis

Verwenden Sie nur geschirmte Leitung, der Schirm muss mit dem metallischen bzw. metallisierten Steckergehäuse verbunden sein.

Die als Zubehör angebotenen konfektionierten Verbindungskabel bieten optimale Störsicherheit sowie ausreichend bemessene Querschnitte für die Spannungsversorgung der Geber.

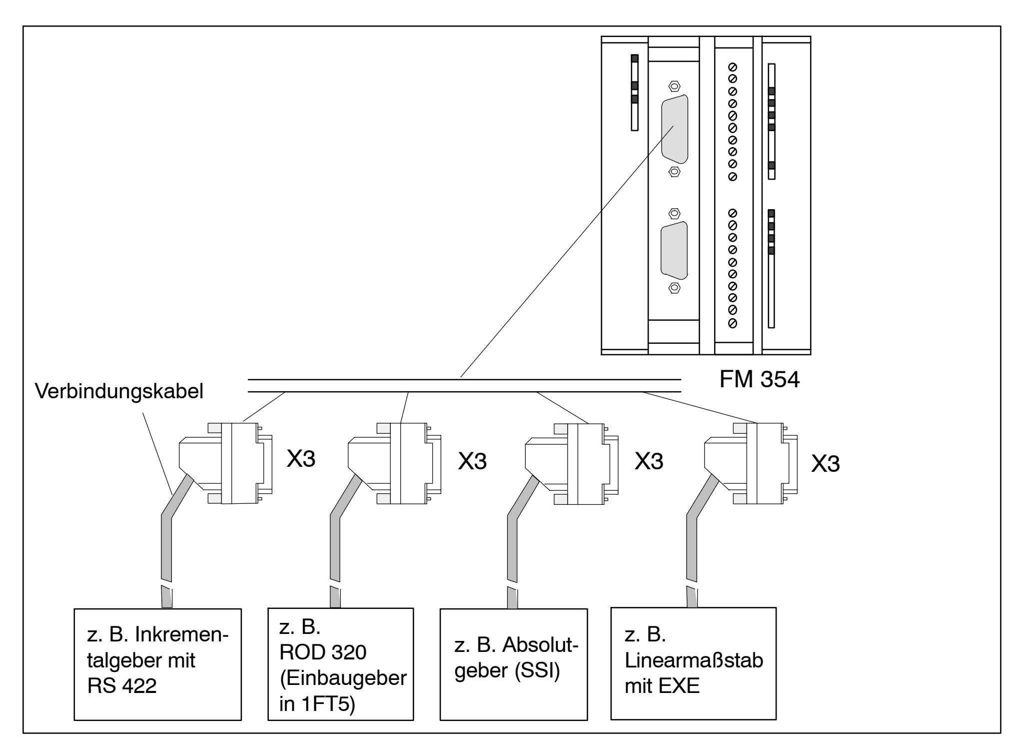


Bild 4-5 Anschluss Geber

Vorgehen bei Geberanschluss

Gehen Sie wie folgt vor, um den Geber anzuschließen:

1. Schließen Sie die Verbindungskabel an den Gebern an.

   Bei Absolutgebern (SSI) ist gegebenfalls noch eine Konfektionierung der Leitung (Kabelende zum Geber) nach Herstellerangabe notwendig.

2. Öffnen Sie die Fronttür und stecken Sie die D-Sub-Stecker an der Baugruppe an.

3. Arretieren Sie die Stecker mit Hilfe der Rändelschrauben. Schließen Sie die Fronttür.

Verfügbare Verbindungskabel für Geber

Konfektionierte Leitung für Anbaugeber oder EXEn (zum Anschluss von Linearmaßstäben)

Bestell-Nr.: 6FX2 002-2CD01-1□□0

konfektionierte Leitung für Einbaugeber mit 17poligem Rundstecker

Bestell-Nr.: 6FX2 002-2CE01-1□□0

konfektionierte Leitung für Absolutgeber (SSI) mit freiem Kabelende

Bestell-Nr.: 6FX2 002-2CC01-1□□0

Die Verbindungskabel sind in verschiedenen Längen beziehbar.

siehe *Katalog NC Z* , Bestell-Nr.: E86060-K4490-A001-A□.

4.6 Beschreibung der Peripherie-Schnittstelle

Frontstecker

An den 20poligen Frontstecker X1 mit Einzeldrahtanschluss können vier digitale Ein-/Ausgänge und das Bereitschaftssignal (Reglermeldung) angeschlossen werden.

Lage des Steckers

Im Bild 4-6 ist der Frontstecker in Verdrahtungsstellung und die Beschriftung auf der Fronttür innen dargestellt.

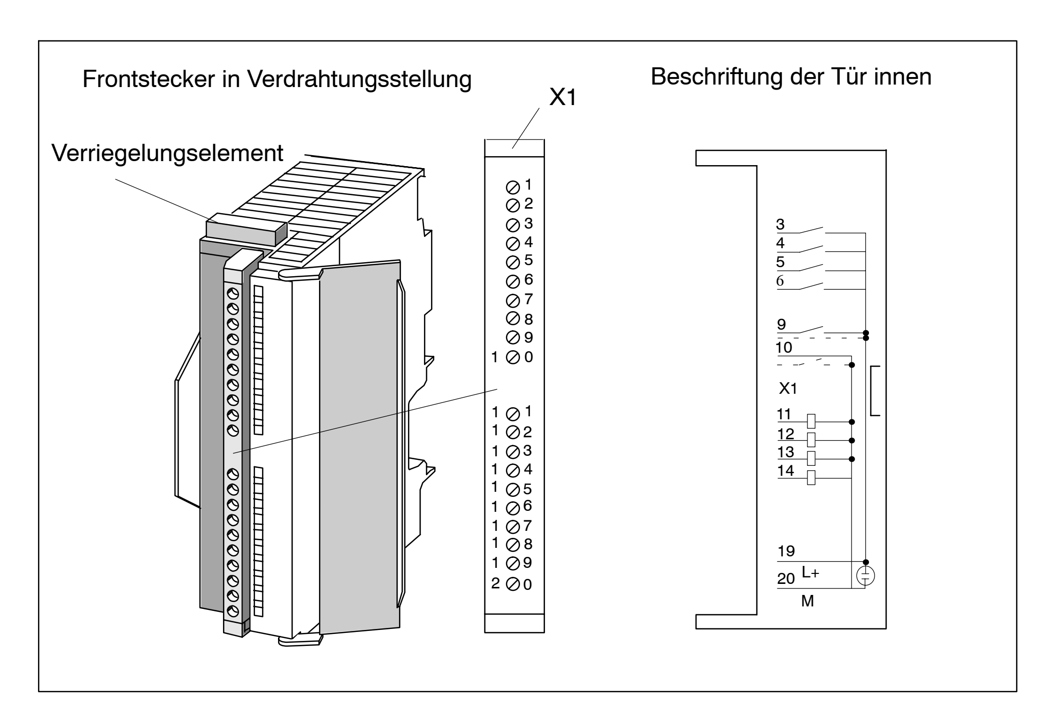


Bild 4-6 Lage des Steckers X1

Belegung des Steckers

Steckerbezeichnung: **X1**
Steckertyp: 20poliger S7-Frontstecker für Einzeldrahtanschluss

Tabelle 4-9 Belegung des Steckers X1

Pin	Name	Typ	Pin	Name	Typ
1	nicht belegt		11	DA1	O
2	nicht belegt		12	DA2	O
3	DE1	I	13	DA3	O
4	DE2	I	14	DA4	O
5	DE3	I	15	nicht belegt	
6	DE4	I	16	nicht belegt	
7	nicht belegt		17	nicht belegt	
8	nicht belegt		18	nicht belegt	
9	RM_P	I	19	L+	VI
10	RM_N	I	20	M	VI

Signalnamen

DE1...4 digitaler Eingang 1...4
DA1...4 digitaler Ausgang 1...4
RM_P positiver Eingang der Reglermeldung
RM_N negativer Eingang der Reglermeldung
L+, M Laststromversorgung 24 V/Masse

Signaltyp

O Ausgang
I Eingang
VI Spannungseingang

4 digitale Eingänge (DE1...4)

Alle Eingänge sind gleichrangig. Die Zuordnung der Schaltfunktion zur Nummer des Eingangs erfolgt über Maschinendaten, ebenso die Wahl der Polarität der Eingänge (Ein- oder Ausschalt-Flanke).

Diese schnellen Eingänge sind SPS-kompatibel (24 V- P-schaltend). Es können Schalter oder berührungslose Sensoren (2- oder 3-Draht Sensor) angeschlossen werden.

Sie können verwendet werden z. B.:

- als Referenzpunktschalter
- als Schalter für externen Start/Stopp, externen Satzwechsel
- als Messtaster

Weitere Anwendungen siehe Kapitel 5.3.1.

Tabelle 4-10 Elektrische Parameter der digitalen Eingänge

Parameter	Wert	Einheit	Anmerkung
1-Signal, Spannungsbereich	11...30	V	
1-Signal, Stromaufnahme	6...15	mA	
0-Signal, Spannungsbereich	–3...5	V	oder Eingang offen
Signalverzögerung 0 → 1	15	μs	
Signalverzögerung 1 → 0	150	μs	
Signalverzögerung intern	20	μs	bei Funktion Istwertübernahme

Eingang ”Reglermeldung” (RM)

An einen weiteren Eingang kann das Bereitschaftssignal des Antriebs-Leistungsteils (Reglermeldung) angeschlossen werden.

Hinweis

Der Eingang ”Reglermeldung” ist als potentialfreier Optokoppler-Eingang ausgeführt. Dadurch kann sowohl ein P- als auch N-schaltender Ausgang des Leistungsteils angeschlossen werden. Einzelheiten zur Verdrahtung siehe Kapitel 4.7.

Tabelle 4-11 Elektrische Parameter Eingang ”Reglermeldung”

Parameter	Wert	Einheit	Anmerkung
1-Signal, Spannungsbereich	15...30	V	
1-Signal, Stromaufnahme	2...6	mA	
0-Signal, Spannungsbereich	–3...5	V	oder Eingang offen
Signalverzögerung 0 → 1	30	μs	
Signalverzögerung 1 → 0	150	μs	

Es gibt zwei Möglichkeiten der Versorgung des Bereitschaftssignals:

- Versorgung erfolgt von der Steuerung
- Versorgung erfolgt vom Antriebsgerät

Versorgung von der Steuerung

Im Bild 4-7 sind Beispiele für die Versorgung des Bereitschaftssignals von der Steuerung dargestellt (z. B. Antrieb SIMODRIVE 611).

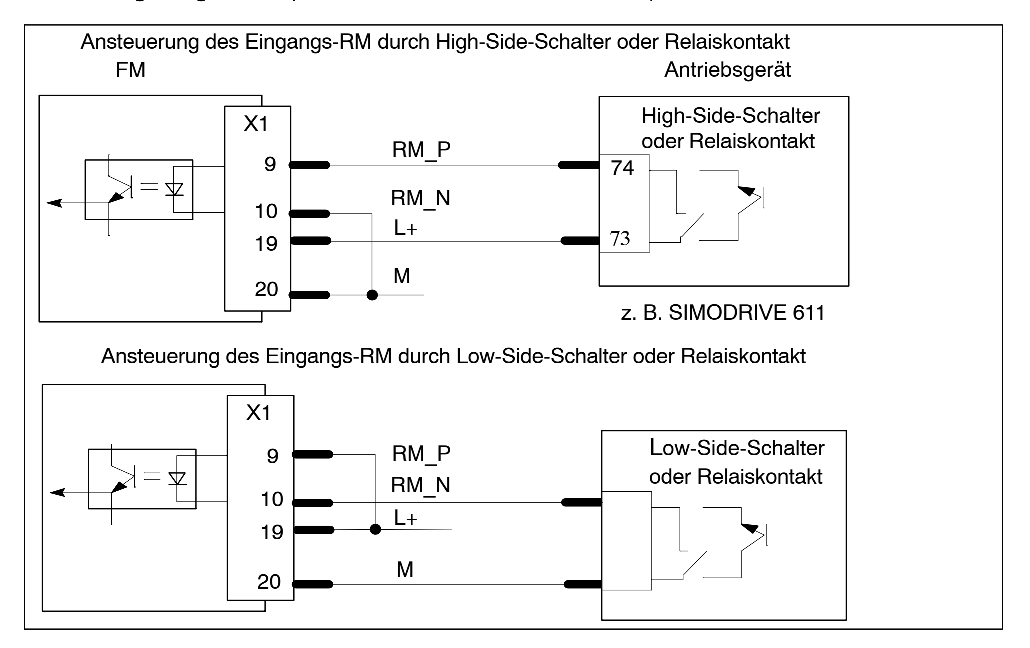


Bild 4-7 Ansteuerung des Eingangs-RM, Versorgung von der Steuerung

Versorgung vom Antriebsgerät

Im Bild 4-8 sind Beispiele für die Versorgung des Bereitschaftssignals vom Antriebsgerät dargestellt.

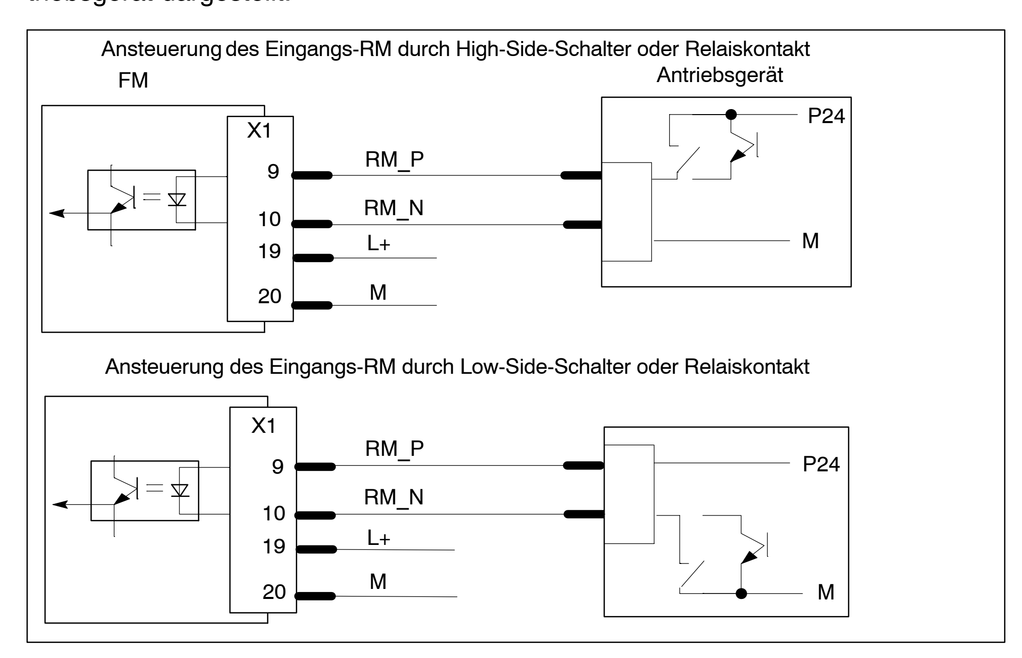


Bild 4-8 Ansteuerung des Eingangs-RM, Versorgung vom Antriebsgerät

4 digitale Ausgänge (DA1...4)

Alle Ausgänge sind gleichrangig. Die Zuordnung der Schaltfunktion zur Nummer des Ausgangs erfolgt über Maschinendaten.

Die vier Ausgänge dienen der Verdrahtung anwendungsspezifischer Signale.

Diese können z. B. sein:

- Position erreicht, Halt
- Schaltfunktion M-Befehl
- Drehrichtung vorwärts/rückwärts

Weitere Anwendungen siehe Kapitel 5.3.1.

Hinweis

Die Leitungslänge zwischen den digitalen Ausgängen und der Last darf eine zulässige Länge von max. 30 m nicht überschreiten.

Tabelle 4-12 Elektrische Parameter der digitalen Ausgänge

Versorgungsspannung	DC 24 V (zulässiger Bereich: 20,4...28,8 V)
Potentialtrennung	nein
Ausgangspannung	• 0-Signal: Reststrom max. 2 mA • 1-Signal: (Versorgungsspannung –3 V)
Ausgangsstrom bei Signal “1” • bei Umgebungstemperatur 40°C – Nennwert – zulässiger Bereich – Lampenlast • bei Umgebungstemperatur 60°C – Nennwert – zulässiger Bereich	 0,5 A (Summenstrom 2 A) 5 mA...0,6 A (über Versorgungsspannung) max. 5 W 0,1 A (Summenstrom 0,4 A) 5 mA...0,12 A (über Versorgungsspannung)
Schaltfrequenz	• ohmscher Last: max. 100 Hz • induktiver Last: 0,25 Hz

Laststromversorgung (L+, M)

Hier muss eine 24 V-Laststromversorgung angeschlossen werden. Bei Verpolung arbeitet das Gerät nicht.

Hinweis

Beachten Sie die Aufbaurichtlinien für SIMATIC. Insbesondere muss der Anschluss M (Bezugspotential) mit der Gerätemasse des Automatisierungsgeräts verbunden sein (Anschluss M am Klemmblock der S7-300-CPU).

siehe Installationshandbuch *Automatisierungssystem S7-300, Aufbauen*.



Gefahr

Die 24 V Laststromversorgung ist als Funktionskleinspannung mit sicherer Trennung nach EN60204-1, Kap. 6.4, PELV (mit Erdung M) auszulegen.

Hinweis

Die Verbindungsleitung zwischen Spannungsquelle und Laststromversorgungsanschluss L+ und zugehörigem Bezugspotential M darf eine zulässige Länge von maximal 10 m **nicht** überschreiten.

4.7 Verdrahtung der Frontsteckers

Verdrahtung des Frontsteckers

Das Bild 4-9 zeigt Ihnen die Verlegung der Leitungen zum Frontstecker und die Zugentlastung der Leitungen durch das Schirmanschlusselement.

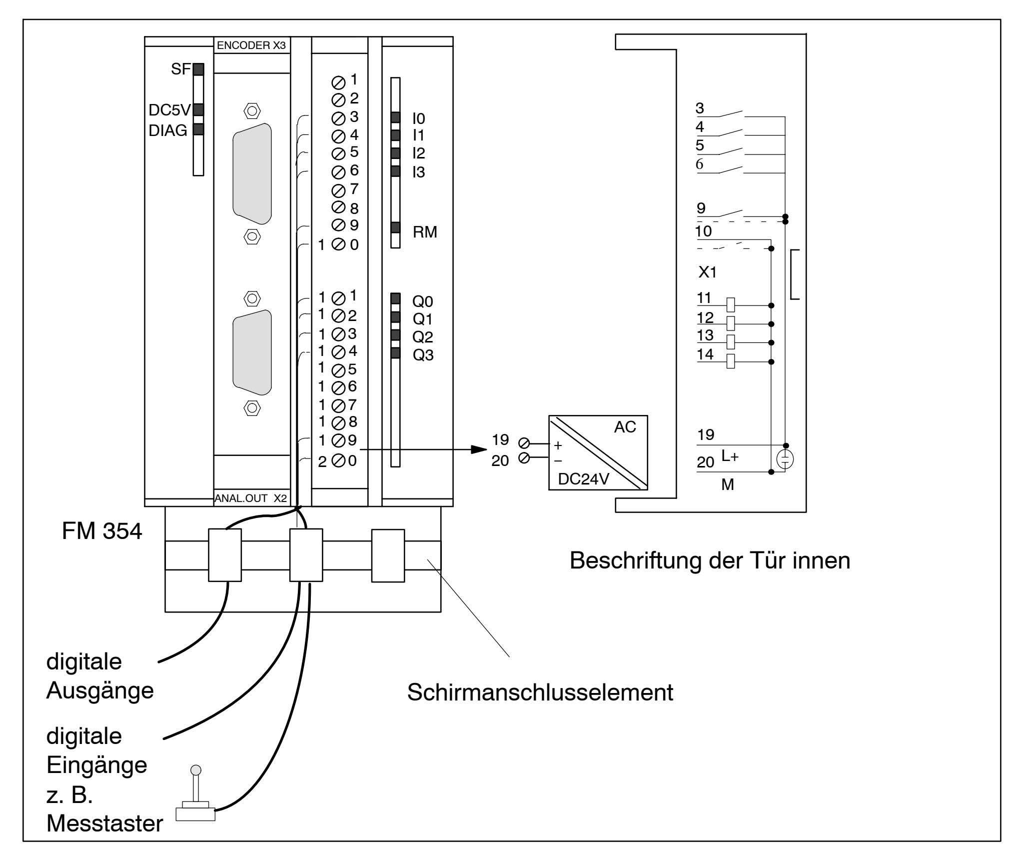


Bild 4-9 Verdrahtung des Frontsteckers

Anschlussleitungen

Flexible Leitung, Querschnitt 0,25...1,5 mm^2

Aderendhülsen sind nicht erforderlich.

Sie können Aderendhülsen ohne Isolierkragen nach DIN 46228, Form A lange Ausführung verwenden.

Sie können zwei Leitungen mit je 0,25...0,75 mm^2 in einer Aderendhülse anschließen.

Hinweis

Für den Anschluss von Messtastern oder Sensoren ist für eine optimale Störfestigkeit die Verwendung geschirmter Leitungen erforderlich.

Benötigtes Werkzeug

Schraubendreher oder Motorschrauber 3,5 mm

Vorgehen Frontstecker-Verdrahtung

Gehen Sie wie folgt vor, um die Klemmenleiste zu verdrahten:

1. Leitung 6 mm abisolieren, eventuell Aderendhülse aufpressen.
2. Fronttür öffnen, Frontstecker in Verdrahtungsstellung bringen (dabei Verriegelungselement siehe Bild 4-6 drücken).

   Der Stecker ist arretiert, ohne elektrischen Kontakt zur Baugruppe zu haben.
3. Bringen Sie die Zugentlastung am Stecker an.
4. Falls Sie die Leitungen nach unten herausführen, beginnen Sie die Verdrahtung unten, andernfalls oben. Verschrauben Sie auch nicht belegte Klemmen.

   Das Anzugsmoment beträgt 60...80 Ncm.
5. Ziehen Sie die Zugentlastung für den Kabelstrang fest.
6. Schieben Sie den Frontstecker in Betriebsstellung (dabei Verriegelungselement drücken).
7. Sie können das beiliegende Beschriftungsfeld ausfüllen und in die Fronttür einschieben.

Geschirmte Leitungen

Bei der Verwendung geschirmter Leitung ist zusätzlich wie folgt vorzugehen:

1. Nach Eintritt der Leitung in den Schrank ist der Kabelschirm auf eine geerdete Schirmschiene aufzulegen (Leitung dazu abisolieren).

   Sie können hierfür das Schirmanschlusselement verwenden, das in die Profilschiene eingehängt wird und bis zu acht Schirmanschlussklemmen aufnimmt.

   siehe Installationshandbuch *Automatisierungssystem S7-300, Aufbauen*.
2. Geschirmte Leitung bis zur Baugruppe weiterführen, dort aber keine Verbindung zum Schirm herstellen.

Schirmanschlusselement

Zur Schirmableitung von geschirmten Leitungen kann dieses Element in die Profilschiene eingeschoben werden. Es nimmt bis zu acht Schirmanschlussklemmen (Reihe KLBÜ der Fa. Weidmüller) auf.

Bestell-Nr.: Schirmanschlusselement: 6ES7 390-5AA00-0AA0
Schirmanschlussklemme: 6ES7 390-5CA00-7AA0

siehe *Katalog NC 60.1,* Bestell-Nr. E86060-K4460-A101-A□

siehe *Katalog ST 70,* Bestell-Nr. E86060-K4670-A101-A□

■

Parametrieren

5

Kapitelübersicht

Kapitel	Titel	Seite
5.1	Installation von ”FM 354 parametrieren”	5-3
5.2	Einstieg in “FM 354 parametrieren”	5-4
5.3	Parametrierdaten	5-7
5.4	Parametrieren mit ”FM 354 parametrieren”	5-24
5.5	Ablegen der Parametrierdaten im SDB $\geq$ 1 000	5-25

Übersicht

In diesem Kapitel erhalten Sie einen Überblick über das Parametrieren der FM 354 mit dem Parametriertool ”FM 354 parametrieren”.

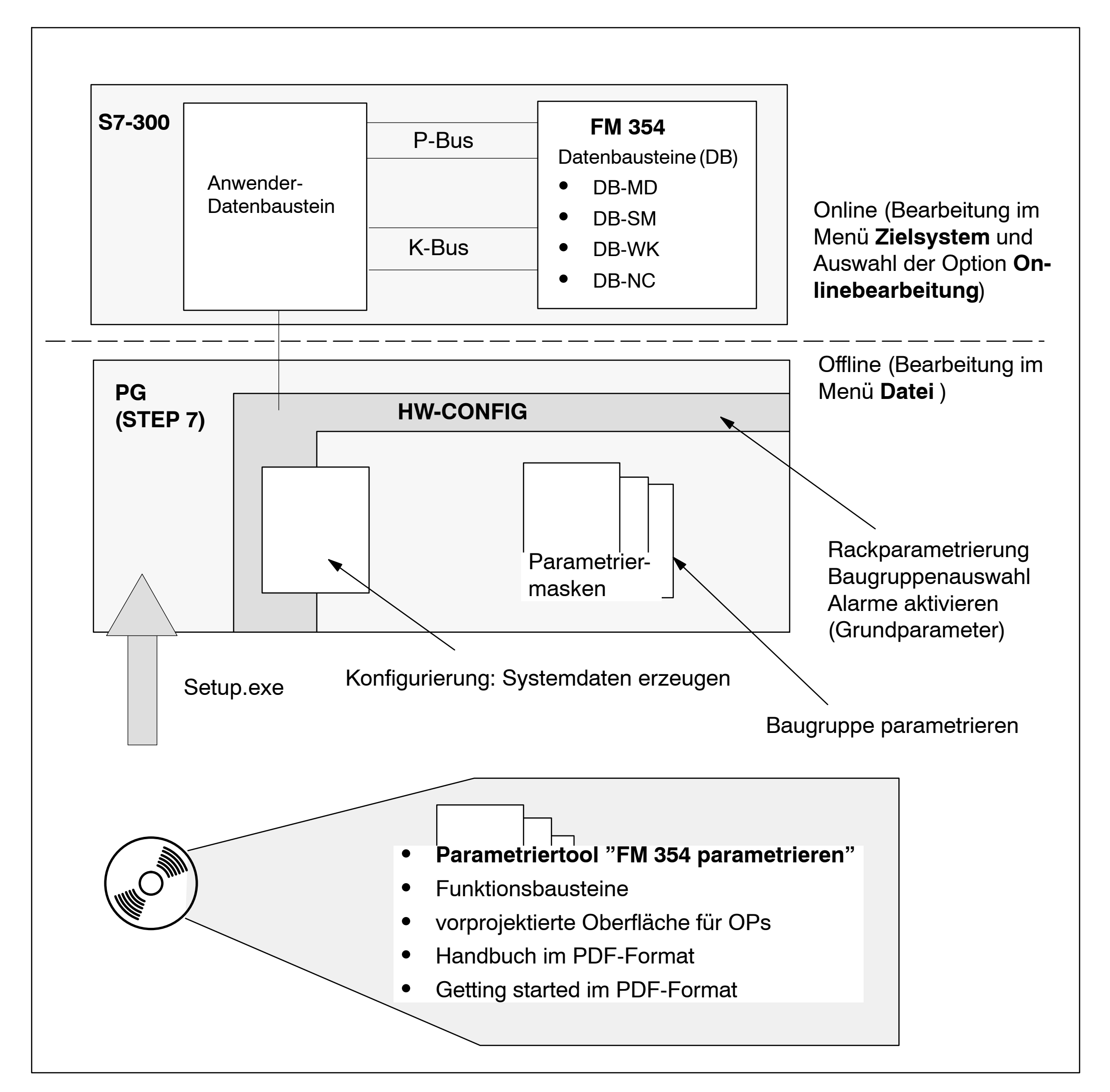


Bild 5-1 Übersicht Parametrieren

5.1 Installation von ”FM 354 parametrieren”

Voraussetzung

Auf dem Programmiergerät (PG/PC) muss eines der folgenden Betriebssysteme installiert sein:

- ”Windows Vista 32 Bit Ultimate”
- ”Windows Vista 32 Bit Business”
- “Windows 2000 SP4”
- “Windows 2003 Server“
- ”Windows XP-Professional”

Sie benötigen das entsprechende STEP 7-Programm (ab V5.3 + SP2;
bei Windows Vista: ab V5.4 + SP3).

Für den Onlinebetrieb muss die Verbindung vom PG/PC zur S7-300 CPU hergestellt sein (siehe Bild 4-1). Bei dezentralem Einsatz der FM muss eine Verbindung vom PG/PC zum L2-DP-Netz hergestellt werden. Bei dezentralem Einsatz über PROFINET mit der FM 354 muss eine Verbindung vom PG/PC zum L2-DP-Netz oder über eine Switch-Baugruppe mit Ethernet hergestellt werden.

Installation

Die gesamte Software (Parametriertool, Funktionsbausteine und vorprojektierte Oberfläche für OPs) befindet sich auf CD-ROM.

So installieren Sie die Software:

1. Legen Sie die CD-ROM in das CD-Laufwerk Ihres PGs/PCs ein.
2. Starten Sie auf der CD-ROM die Datei **Setup.exe**.
3. Befolgen Sie Schritt für Schritt die Anweisungen, die Ihnen das Installationsprogramm anzeigt.

   Ergebnis: Die Software ist standardmäßig in folgenden Verzeichnissen installiert:

   - Parametriertool “FM 354 parametrieren”: **[STEP7-Verzeichnis]\S7FLAG**
   - Technologiefunktionen:
     [STEP7-Verzeichnis]\S7LIBS\FMSTSV_L (Bibliothekname: “FMSTSV_L”)
   - Technologiefunktionen (auch für PROFINET, auf Anfrage):
     [STEP7-Verzeichnis]\S7LIBS\FM353_354 (Bibliothekname: “FM353_354”)
   - Oberfläche für OPs:
     [STEP7-Verzeichnis]\EXAMPLES\FM354\zDt14_02_FM354_OP_EX
   - Anwenderbeispiel für Bausteine der Bibliothek “FMSTSV_L” (hier deutsche Installation) :**[STEP7-Verzeichnis]\EXAMPLES\zDt14_02**
     STEP7-Projektname: **zDt14_02_FM354_EX**
   - Anwenderbeispiel für Bausteien der Bibliothek “FM353_354” (hier deutsche Installation): **[STEP7-Verzeichnis]\EXAMPLES\zDt14_03**
     STEP7-Projektname: **zDt14_03_FM354_EX**

5.2 Einstieg in “FM 354 parametrieren”

Voraussetzung

Auf dem PG/PC haben Sie die Software nach Kapitel 5.1 installiert.

Konfigurieren

Konfigurieren setzt voraus, dass Sie ein Projekt angelegt haben, in dem Sie die Parametrierung speichern können. Weitere Informationen, zum Konfigurieren von Baugruppen finden Sie in Ihrem Benutzerhandbuch *Basissoftware für S7 und M7, STEP 7*. Nachfolgend sind nur die wichtigsten Schritte erläutert.

1. Starten Sie den *SIMATIC Manager* und öffnen Sie Ihr Projekt.
2. Fügen Sie über das Menü **Einfügen > Station** eine **SIMATIC 300-Station** ein.
3. Wählen Sie die **SIMATIC 300-Station** an. Über das Menü **Bearbeiten > Objekt öffnen** gelangen Sie in die Konfigurationstabelle.
4. Wählen Sie einen Baugruppenträger aus.
5. Wählen Sie die Positionierbaugruppe FM 354 mit der zugehörigen Bestellnummer aus dem Baugruppenkatalog aus, und fügen Sie diese in die Hardwaretabelle gemäß Ihrer Konfiguration ein.
6. Gehen Sie mit Doppelklick auf die zu parametrierenden Baugruppe.

   Es erscheint der Dialog **Eigenschaften**

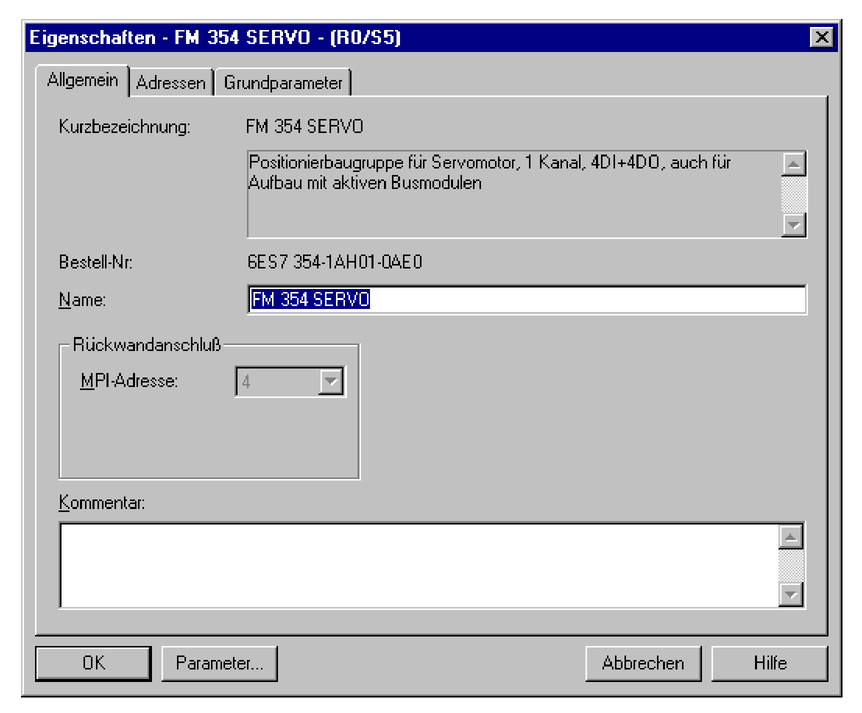


Bild 5-2 Einstieg “FM 354 parametrieren”

7. In diesem Bild können Sie über die Karteikarten (Allgemein, Adressen und Grundparameter) der FM 354:
   - eine Bezeichnung geben
   - die Adresse der FM, Eingangsparameter von Baustein POS_INIT (siehe Kapitel 6.3.2) evtl. ändern
   - die Alarme (Diagnose-, Prozessalarm) parametrieren

Hinweis:

Ein Weiterarbeiten im Zustand CPU-STOP ist für die FM 354 nicht vorgesehen.

Mit Klick auf die Schaltfläche **Parameter** gelangen Sie in die Parametrieroberfläche.

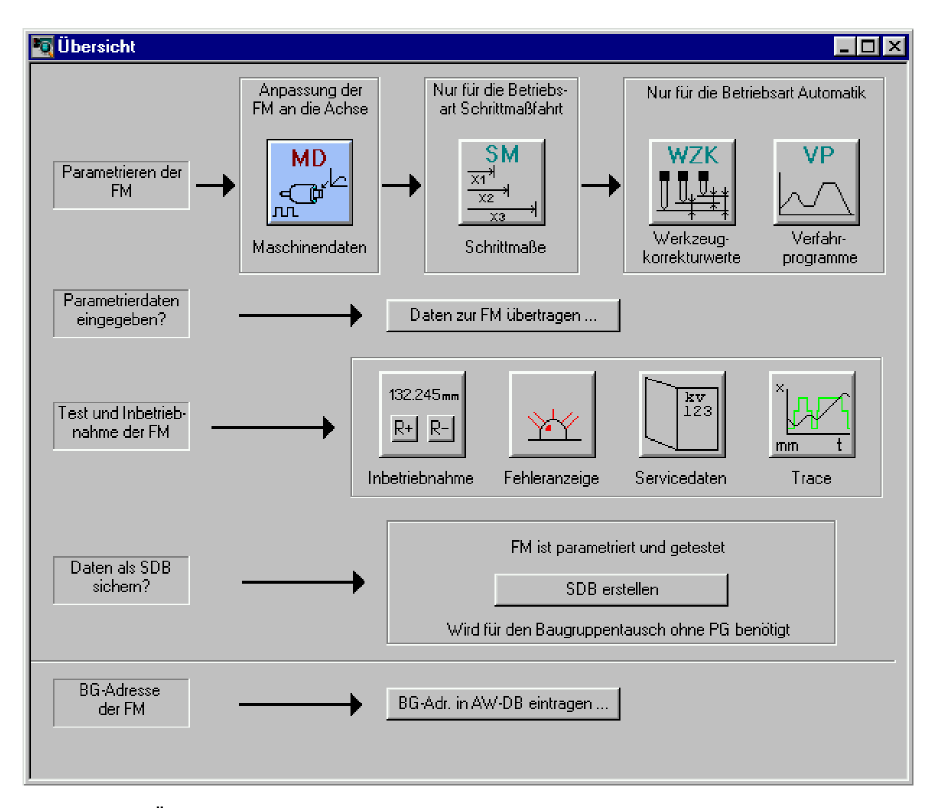


Bild 5-3 Übersichtsbild für die Parametrierung

Über das Menü **Ansicht > Übersicht** können Sie dieses Bild während der Parametrierung immer wieder anwählen.

Die Baugruppe FM 354 für lagegeregeltes Positionieren wird über auf der Baugruppe remanent speicherbare Parameter-DBs parametriert. Eine Schlüsselfunktion nimmt hierbei der Datenbaustein ”Maschinendaten” (DB-MD) ein, da dieser unabhängig von der technologischen Funktionalität der Baugruppe immer benötigt wird. Alle anderen Parameter-DBs sind technologieabhängig erforderlich.

Jetzt können Sie Ihre Baugruppe parametrieren. Das nachfolgende Kapitel gibt Ihnen einen Überblick über die Daten, die parametriert werden können.

Die Fenstergröße für die Eingabe der Parametrierdaten sowie die Größe des Übersichtsbildes können Sie mit der Maus an Ihre Bildschirmgröße anpassen.

Gehen Sie wie folgt vor:

1. Stellen Sie den Mauszeiger solange auf den oberen Fensterrand bis er sich in einen Pfeil wandelt.
2. Betätigen Sie die linke Maustaste und ziehen Sie die Maus nach unten.
3. Lassen Sie die Maustaste los.
4. Stellen Sie den Mauszeiger auf die Zeile mit dem Fensternamen.
5. Betätigen Sie die linke Maustaste und schieben Sie die Maus nach oben. Nach der Positionierung des Fensters an die richtige Stelle, lassen Sie die Maustaste los.

Wenn Sie Ihr Projekt konfiguriert haben, können Sie auch über S7-Konfiguration, mit Anwahl der Baugruppe und den Menübefehl **Bearbeiten > Objekteigenschaften** in den Dialog **Eigenschaften** gelangen.

Integrierte Hilfe

Die Parametrieroberfläche ist mit einer Integrierten Hilfe ausgestattet, die Sie beim Parametrieren der Positionierbaugruppe unterstützt. So rufen Sie die Integrierte Hilfe auf:

- Über den Menübefehl **Hilfe > Hilfethemen...** oder
- durch Drücken der Taste **F1** oder
- über das Zeichen und anschließend gehen Sie auf das Element bzw. Fenster, über welches Sie informiert werden wollen und betätigen die linke Maustaste.

5.3 Parametrierdaten

Was kann parametriert werden?

Es können die folgenden Datenbereiche parametriert werden:

- Maschinendaten (MD)
- Schrittmaße (SM)
- Werkzeugkorrekturdaten (WK)
- Verfahrprogramme (NC)
- Anwenderdaten (Anwender-Datenbaustein)

Diese Daten (außer Anwenderdaten) werden in Datenbausteinen (DB) im Nummernbereich von 1001 bis 1239 abgelegt.

Die Datenbausteine MD, SM, WK, NC werden in die FM 354 übertragen und dort remanent gespeichert.

Die Parametrierung von SM, WK und NC kann entfallen, falls die entsprechenden Funktionen nicht genutzt werden.

Der Anwender-Datenbaustein muss in der CPU gespeichert sein. Erst dann kann er mit Anwenderdaten online beschrieben werden (siehe Kapitel 6).

Die Parametrierdaten (außer Anwenderdaten) können auch offline auf dem PG erstellt, bearbeitet und gespeichert werden.

Datenbausteine (DB) der FM 354

Die Tabelle 5-1 gibt einen Überblick über die Datenbausteine in der FM 354 und ihre Bedeutung.

Tabelle 5-1 Datenbausteine

Datenbaustein	Bedeutung
DB-MD	**Maschinendaten (DB-Nr. = 1200)** **Arbeitsspeicherbedarf = 284 Byte** Maschinendaten dienen zur Anpassung der FM 354 an den Einsatzfall des Anwenders. Eine Parametrierung mit Maschinendaten ist unbedingt notwendig, um die FM funktionell zu aktivieren. Der parametrierte DB-MD ist in die FM zu laden. Der DB-MD wird beim Schreiben auf die FM 354 bezüglich Eingabegrenzen der einzelnen Werte und Abhängigkeiten untereinander geprüft. Nur bei Zulässigkeit aller Werte erfolgt die remanente Speicherung, andernfalls erfolgen über die MPI Datenfehlermeldungen. Ein fehlerhafter DB bleibt über Netz-AUS hinweg nicht erhalten. Die Maschinendaten können über ”Maschinendaten aktivieren” oder durch Aus-/Einschalten aktiv geschaltet werden.

Tabelle 5-1 Datenbausteine, Fortsetzung

Datenbau-stein	Bedeutung
DB-SM	**Schrittmaße (DB-Nr. = 1230)** **Arbeitsspeicherbedarf = 468 Byte** Die Schrittmaße dienen in der Betriebsart (BA) ”Schrittmaßfahrt relativ” als frei wählbare relative Wegbeträge zur Einzelpositionierung. Es sind 1 bis 100 Schrittmaße möglich (siehe Kap. 5.3.2). Änderungen sind in allen BA (auch in der BA “Schrittmaßfahrt relativ”) während der Bewegung möglich. Die Änderungen von Schrittmaßen müssen immer abgeschlossen sein, bevor in der BA “Schrittmaßfahrt relativ” eine neue Bewegung gestartet wird. Ist dies nicht der Fall, erfolgt die Fehlermeldung “Schrittmaß nicht vorhanden” Kl. 2/Nr. 13.
DB-WK	**Werkzeugkorrekturdaten (DB-Nr. = 1220)** **Arbeitsspeicherbedarf = 308 Byte** Die Anwendung der Werkzeuglängenkorrektur und der Verschleißwerte sind in Kap. 10.1 beschrieben. Es stehen maximal 20 Korrektur- bzw. 20 Verschleißwerte zur Verfügung. Werkzeugkorrekturdaten werden für die Betriebsart ”Automatik und Automatik/Einzelsatz” benötigt. Änderungen sind in allen BA und während der Bewegung möglich. Erfolgen Änderungen bei eingeschalteter Werkzeugkorrektur während des Startens bzw. an Satzübergängen (interner Zugriff auf Korrekturwerte) kommt es zur Fehlermeldung “Werkzeugkorrekturwert nicht vorhanden” Kl.3/Nr.35.
DB-NC	**Verfahrprogramme (Programm-Nr. + 1000 = DB-Nr. = 1001...1199)** **Arbeitsspeicherbedarf = 108 Byte + (20 x Anzahl Verfahrsätze)** Verfahrprogramme werden für die Betriebsart ”Automatik und Automatik/ Einzelsatz” benötigt . • Nicht angewählte Programme sind immer änderbar. • Wird in einem vorgewählten Programm inklusiv Unterprogramm geändert, wird die Programmvorwahl aufgehoben. Das Programm ist anschließend neu anzuwählen. Eine Programmänderung kann erfolgen, wenn BL = 0 (Programmanfang/Programmende) und bei Stopp.
Systemdaten-baustein SDB ≥ 1 000	**Für Baugruppentausch ohne PG** In den SDB ≥ 1 000 werden alle Parametrierdaten (DB-MD, DB-SM, DB-WK, DB-NC) der FM 354 abgelegt. Dieser SDB wird in die CPU geladen und dient als zusätzliche Speichermöglichkeit .
DB-SS	**Datenbaustein für Statusmeldungen (DB-Nr. 1000)** Der DB-SS ist ein interner DB der FM, für Test, Inbetriebnahme und B & B.
DB 1249	Interner DB der FM, für Anwender nicht relevant.

Datenbaustein-Struktur

Die Tabelle 5-2 zeigt eine grobe Darstellung der Datenbausteinstruktur.

Tabelle 5-2 Datenbausteinstruktur

Adressen/Offset	Inhalt	Bemerkung
	DB-Kopf	Systeminformation, für Anwender nicht relevant
ab 0	Nutzdatenbereich/Strukturkopf	Angaben für die Kennzeichnung des Datenbausteins im System.
ab 24 bei MD bzw. 32	Nutzdaten	Parametrierdaten

Die ausführlichen Datenbausteinstrukturen und die Parametrierdaten der einzelnen Datenbausteintypen sind in den nachfogenden Kapiteln dargestellt.

5.3.1 Maschinendaten

DB-Struktur

Die Tabelle 5-3 gibt Ihnen einen Überblick über die Struktur des Datenbausteins ”Maschinendaten” (DB-MD).

Tabelle 5-3 DB-Struktur Maschinendaten

Byte	Variablentyp	Wert	Bedeutung der Variablen	Bemerkung
			DB-Kopf	
0	WORD		Rack Steckplatz	BG-Adresse
2	WORD		DB-Nr. (≥ 1000)	wie im DB-Kopf
4	DWORD		reserviert	
8	WORD		Fehler-Nr. (von FM)	bei B & B-Dienste
10	WORD	1	Kanalnummer	
12	2 STRING	MD	DB-Kennung/Typ	2 ASCII-Zeichen
16	DWORD	354	Baugruppenkennung	FM 354
20	4 CHAR	0	Versionsnummer/Satznummer	(DB-Struktur)
ab 24...			siehe Maschinendatenliste MD5...MD45	

Hinweis: MD-Adresse in DB = (MD-Nr. –5) * 4 +24

Eingabe der Werte

In “FM 354 parametrieren” rufen Sie im Menü **Datei > Neu > Maschinendaten** folgendes Bild auf.

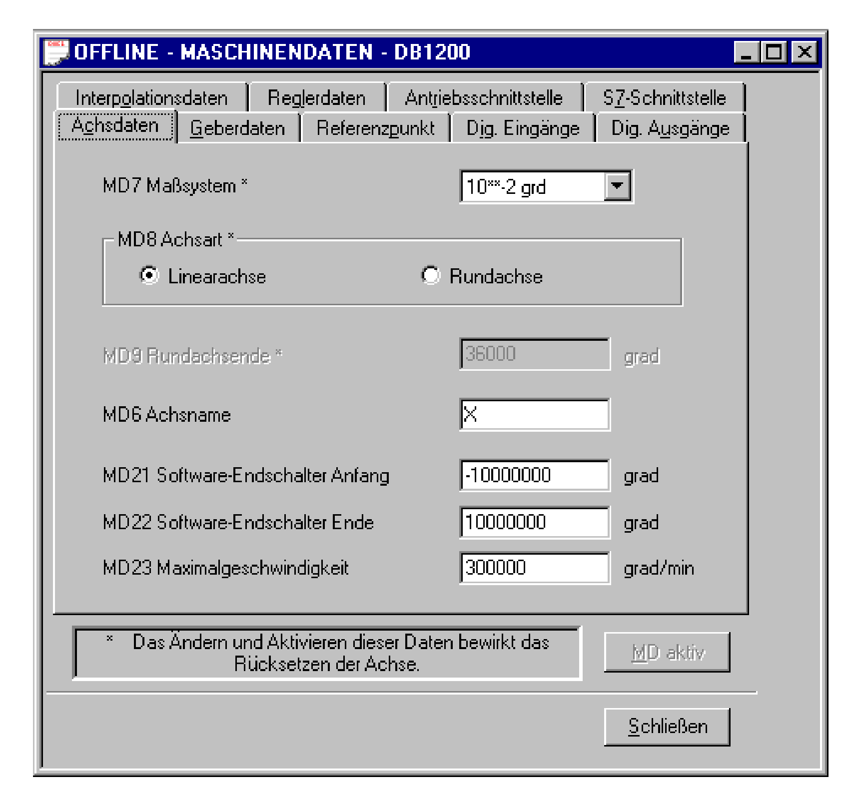


Bild 5-4 Eingabe der Werte für Maschinendaten

Geben Sie auf den jeweiligen Karteikarten die Maschinendaten ein.

Sie können auch über das Menü **Ansicht > Tabellenform** ihre Werte in einer Tabelle eingeben.

Bei der Erstellung des MD-DBs sollten Sie unbedingt das Kapitel 7 “In Betrieb nehmen der FM 354” beachten.

Hinweis

Das Maßsystem (MD7) muss mit dem angegebenen Maßsystem der anderen DBs übereinstimmen.

Das Maßsystemraster (MSR) ist die kleinste Wegeinheit im jeweiligen Maßsystem.

Sollten Sie diesen Hinweis einmal nicht beachtet haben, dann gehen Sie wie folgt vor:

1. Löschen aller Datenbausteine (die nicht mit dem Maßsystem übereinstimmen) oder löschen des gesamten Speichers auf der FM 354.
2. Die übrigen Datenbausteine auf dem PG ändern.
3. Die Datenbausteine wieder neu in die FM 354 laden.

Maschinendatenliste

In der Tabelle 5-4 sind alle Maschinendaten der FM 354 aufgelistet.

Erläuterungen zur Maschinendatenliste:

K sind Konfigurationsdaten siehe Kapitel 9.3.3

E sind einstellbare Maschinendaten für Justage (Inbetriebnahme-Optimierung) und Technologie siehe Kapitel 9.3.3

Die Maßeinheiten beziehen sich auf die betragsmäßige Wertedarstellung im Maschinendaten-DB.

Tabelle 5-4 Maschinendatenliste

Nr.	Bezeichnung	Default-werte	Wert/Bedeutung	Datentyp/Einheit/ Kommentar	siehe Kap.
1...4				nicht belegt	
5 E	Prozessalarmgenerierung	0	0 = Position erreicht 1 = Längenmessung beendet 3 = fliegender Satzwechsel 4 = fliegendes Messen	BITFELD32	9.10
6	Achsname	X	max. 2 ACCII-Zeichen[1]	4 Byte[3]	
7 K	Maßsystem	1	1 = 10^{-3} mm 2 = 10^{-4} inch 3 = 10^{-4} grd 4 = 10^{-2} grd	DWORD [MSR]	9.4
8 K	Achsart	0	0 = Linearachse 1 = Rundachse	DWORD	9.5
9 K	Rundachsende[2]	$36 \cdot 10^5$	0...1 000 000 000	DWORD [MSR]	
10 K	Gebertyp	1	0 = nicht vorhanden 1 = Inkrementalgeber 3 = Absolutgeber (SSI 13 Bit) 4 = Absolutgeber (SSI 25 Bit) 13 = Absolutgeber (SSI 13 Bit) 14 = Absolutgeber (SSI 25 Bit)	DWORD GRAY-Code GRAY-Code Binär-Code Binär-Code	9.6.1 9.6.2
11 K	Weg pro Geberumdrehung (Teilungsperiode)[2]	10 000	1...1 000 000 000	DWORD [MSR] (ganzzahliger Teil)	9.6.1 9.6.2
12 K	Restweg pro Geberumdrehung[2]	0	$0...2^{32}-1$	DWORD [2^{-32}MSR] (gebrochener Teil)	

MSR = Maßsystemraster RPS = Referenzpunktschalter

1) Der variable Achsname wird als Achsbuchstabe (X, Y, Z, ...) mit einer Adresserweiterung (1...9) realisiert. **zulässige Zeichen: X, Y, Z, A, B, C, U, V, W, Q, E, 1...9 z. B.: “X”, “X1”**
2) siehe Abhängigkeiten
3) der Achsname ist in Byte 3 und 4 abgelegt (Byte 1, 2 Zeichenlängenangabe)

Tabelle 5-4 Maschinendatenliste, Fortsetzung

Nr.	Bezeichnung	Default-werte	Wert/Bedeutung	Datentyp/Einheit/ Kommentar	siehe Kap.
13 K	Inkremente pro Geberumdrehung (Teilungsperiode)2)	2 500	$2^1...2^{25}$ (bei Absolutgeber)	DWORD Bei Inkrementalgebern erfolgt die Auswertung zu 4 · MD.	9.6.1 9.6.2
14 K	Anzahl Umdrehungen Absolutgeber	0	0/1 = Singleturn-Geber $2^1...2^{12}$ für Multiturn-Geber	DWORD Es sind nur 2er-Potenzen zulässig.	9.6.1 9.6.2
15 K	Baudrate Absolutgeber bei Zwischenwerten ist die nächst niedrige Baudrate einzustellen	2	1 = 78 000 2 = 156 000 3 = 312 000 4 = 625 000 5 = 1 250 000	DWORD	9.6.1 9.6.2
16 K	Referenzpunktkoordinate	0	–1 000 000 000...+1 000 000 000	DINT [MSR]	9.2.3
17 K	Absolutgeberjustage	0	$0...2^{25}-1$	DWORD [Geberraster] Absolutgeber	9.6.3
18 K	Art der Referenzpunktfahrt (Referenzpunkt-Anfahrrichtung)	0	0 = Richtung +, Nullimpuls rechts 1 = Richtung +, Nullimpuls links 2 = Richtung –, Nullimpuls rechts 3 = Richtung –, Nullimpuls links 4 = Richtung +, RPS Mitte 5 = Richtung –, RPS Mitte 8 = Richtung +, RPS Flanke 9 = Richtung –, RPS Flanke	DWORD Code ist lagekennzeichnend für Synchronisationspunkt bzgl. RPS nur für Inkrementalgeber	9.2.3
19 K	Richtungsanpassung	0	0 = Messwertrichtung invertieren 1 = Analogwert invertieren	BITFELD32	9.7
20 K	Hardwareüberwachung	0	0 = Kabelbruch (Inkrementalgeber) 1 = Fehler Absolutgeber 2 = Impulsüberwachung (Inkrementalgeber) 3 = Spannungsüberwachung Geber	BITFELD32	9.6.1 9.6.2
21 E	Softwareendschalter Anfang2)	-10^9	–1 000 000 000...1 000 000 000	DINT [MSR]	9.7 9.9
22 E	Softwareendschalter Ende2)	10^9	–1 000 000 000...1 000 000 000		

MSR = Maßsystemraster RPS = Referenzpunktschalter

1) Der variable Achsname wird als Achsbuchstabe (X, Y, Z, ...) mit einer Adresserweiterung (1...9) realisiert. **zulässige Zeichen: X, Y, Z, A, B, C, U, V, W, Q, E, 1...9 z. B.: “X”, “X1”**

2) siehe Abhängigkeiten

3) der Achsname ist in Byte 3 und 4 abgelegt (Byte 1, 2 Zeichenlängenangabe)

Tabelle 5-4 Maschinendatenliste, Fortsetzung

Nr.	Bezeichnung	Default-werte	Wert/Bedeutung	Datentyp/Einheit/ Kommentar	siehe Kap.
23 E	Maximalge-schwindigkeit	$30 \cdot 10^6$	10...500 000 000	DWORD [MSR/min]	9.7
24 E	Zielbereich (Position erreicht, Halt)	1 000	0...1 000 000	DWORD [MSR]	
25 E	Überwachungs-zeit	0	0 = ohne Überwachung 1...65 534	DWORD [ms] in 2 ms-Stufen aufgerundet	
26 E	Stillstandsbereich	10^4	1...1 000 000	DWORD [MSR]	
27 E	Referenzpunkt-verschiebung	0	−1 000 000 000...+1 000 000 000	DINT [MSR]	9.2.3
28 E	Referenzierge-schwindigkeit[2)]	$6 \cdot 10^6$	10...500 000 000	DWORD [MSR/min]	9.2.3
29 E	Reduzierge-schwindigkeit[2)]	$3 \cdot 10^6$	10...500 000 000		
30 E	Losekompensa-tion	0	0...1 000 000	DINT [MSR]	9.7
31 E	Richtungsbezug der Lose	0	0 = wie Referenzpunktfahren (nicht für Absolutgeber) 1 = positiv 2 = negativ	DWORD	9.7
32 K	Ausgabeart M-Funktion	1	**während der Positionierung:** 1 = zeitgesteuert 2 = quittungsgesteuert **vor der Positionierung:** 3 = zeitgesteuert 4 = quittungsgesteuert **nach der Positionierung:** 5 = zeitgesteuert 6 = quittungsgesteuert	DWORD serielle Ausgabe von max. 3 M-Funktionen im NC-Satz	10.3 9.1
33 K	Ausgabezeit M-Funktion	10	1...100 000	DWORD [ms] in 2 ms-Stufen aufgerundet	

MSR = Maßsystemraster RPS = Referenzpunktschalter

1) Der variable Achsname wird als Achsbuchstabe (X, Y, Z, ...) mit einer Adresserweiterung (1...9) realisiert. **zulässige Zeichen: X, Y, Z, A, B, C, U, V, W, Q, E, 1...9 z. B.: “X”, “X1”**
2) siehe Abhängigkeiten
3) der Achsname ist in Byte 3 und 4 abgelegt (Byte 1, 2 Zeichenlängenangabe)

Tabelle 5-4 Maschinendatenliste, Fortsetzung

Nr.	Bezeichnung	Default-werte	Wert/Bedeutung	Datentyp/Einheit/ Kommentar	siehe Kap.
34 K	digitale Eingänge[2]	0	0 = Start extern 1 = Freigabeeingang 2 = externer Satzwechsel 3 = fliegendes Istwert setzen 4 = Messen 5 = RPS für Referenzpunktfahrt 6 = Umkehrschalter für Referenzpunktfahrt	BITFELD32 bitcodierte Funktionszuordnung: Bit-Nr. I/O 0 Bit-Nr. + 8 I/O 1 Bit-Nr. + 16 I/O 2 Bit-Nr. + 24 I/O 3 aktivierend für die Funktion ist immer die Vorderflanke	9.2.3 9.8
35 K	digitale Ausgänge[2]	0	0 = Position erreicht, Halt 1 = Achsbewegung vorwärts 2 = Achsbewegung rückwärts 3 = Änderung M97 4 = Änderung M98 5 = Startfreigabe 7 = Direktausgabe		9.8
36 K	Eingangsanpassung (Signalverarbeitung invertiert)	0	8 = I0 invertiert 9 = I1 invertiert 10 = I2 invertiert 11 = I3 invertiert	BITFELD32	9.8
37 K	Steuersignale Servo	1	0 = Reglerfreigabe aktiv 2 = Regler bereit aktiv 3 = Regler bereit invertiert 7 = Zeit-Override aktiv 15 = Weiterarbeiten nach Not-Aus (Antriebsfreigabe [AF]) 16 = autom. Driftkompensation aktiv		9.7 9.1.1
38 E	Lagekreisverstärkung	1 000	1...10 000	DWORD [(MSR/min) / MSR]	
39 E	minimaler Schleppabstand dynamisch	0	0 = ohne Überwachung 1...1 000 000	DWORD [MSR]	
40 E	Beschleunigung	1 000	0 = ohne Rampe 1...100 000	DWORD [10^3MSR/s^2]	9.7
41 E	Verzögerung	1 000			
42 E	Ruckzeit	0	0...10 000	DWORD [ms]	
43 E	Sollspannung max	8 000	1 000...10 000	DWORD [mV]	
44 E	Offsetkompensation	0	−1 000...+1 000	DINT [mV]	
45 E	Spannungsrampe	0	0...10 000 000	DWORD [mV/s]	

MSR = Maßsystemraster RPS = Referenzpunktschalter

1) Der variable Achsname wird als Achsbuchstabe (X, Y, Z, ...) mit einer Adresserweiterung (1...9) realisiert. **zulässige Zeichen: X, Y, Z, A, B, C, U, V, W, Q, E, 1...9 z. B.: "X", "X1"**

2) siehe Abhängigkeiten

3) der Achsname ist in Byte 3 und 4 abgelegt (Byte 1, 2 Zeichenlängenangabe)

Tabelle 5-4 Maschinendatenliste, Fortsetzung

Nr.	Bezeichnung	Default-werte	Wert/Bedeutung	Datentyp/Einheit/ Kommentar	siehe Kap.
52 E	Geschwindigkeit für Losekompen-sation	0	0 1...100	DWORD [%]	9.7
53 E	Modus der Lose-kompensation	0	0 = vor der Positionierung 1 = während der Positionierung	DWORD	9.7
54 E	Stillstandsge-schwindigkeit	0	0 automatische Stillstandserkennung 1...1 000 000 Stillstandserkennung bei Unter-schreitung der Stillstandsgeschwin-digkeit	– [MSR/min]	7.3.8
55 E	TimeOut-Zeit für Stillstandserken-nung	0	0 keine TimeOut-Überwachung für Stillstandserkennung 1...100 000 erzwungene Stillstandserkennung nach Ablauf der TimeOut-Zeit	– [ms]	7.3.8
56 E	Standarddia-gnose	0	0 unverzögerte Standarddiagnose 1...10000 Ansprechzeit für Standarddiagnose (im 2 ms-Raster aufgerundet wirk-sam) > 10000 Parametriertool Fehlermeldung: 0x0538 MD56(im Parametriertool < Version 4.03.03 (?) erfolgt die Fehlermeldung mit der falschen MD-Nummer MD57)	[ms]	7.3.9
60 E	Funktionsfrei-schaltung für An-sprechzeit in MD56	0	101 Funktionsfreischaltung für An-sprechzeit in MD56 alle anderen Werte keine Funktionsfreischaltung für Ansprechzeit in MD56	Code	

MSR = Maßsystemraster RPS = Referenzpunktschalter

1) Der variable Achsname wird als Achsbuchstabe (X, Y, Z, ...) mit einer Adresserweiterung (1...9) realisiert. **zulässige Zeichen: X, Y, Z, A, B, C, U, V, W, Q, E, 1...9 z. B.: “X”, “X1”**
2) siehe Abhängigkeiten
3) der Achsname ist in Byte 3 und 4 abgelegt (Byte 1, 2 Zeichenlängenangabe)

Abhängigkeiten

Zwischen den einzelnen Maschinendaten bestehen in bestimmten Konstellationen Einschränkungen bezüglich Wertebereich der Nichtverarbeitung bestimmter Maschinendaten.

Diese Abhängigkeiten werden bei der Annahme des MD-DBs bzw. einzelner Maschinendaten geprüft und bei Verletzungen Fehler gemeldet. Bestimmte Prüfungen werden auf intern berechneten Hilfsgrößen basierend durchgeführt.

Im folgenden sind diese Hilfsgrößen beschrieben sowie die durchgeführten Abhängigkeitsprüfungen tabellarisch dargestellt.

Aus MD gebildete interne Größen (Hilfsgrößen):

Bildung Weg pro Geberumdrehung **UMWEG**

$UMWEG = MD11 + MD12 \cdot 2^{-32}$

Bildung interner Messwertfaktor **MWFAKTOR**

MD10	Messwertfaktor
0	MWFAKTOR = 1
1	$MWFAKTOR = UMWEG / (4 \cdot MD13)$
3, 4, 13, 14	MWFAKTOR = UMWEG / MD13

Aktivierung der Softwareendschalter **SEAKT**

MD21	MD22	SEAKT
$= -10^9$	$= +10^9$	0 (inaktiv)
$\neq -10^9$	$= +10^9$	1 (aktiv)
$= -10^9$	$\neq +10^9$	
$\neq -10^9$	$\neq +10^9$	

Bildung absolute Verfahrbereichsgrenzen intern **VFBABS**

MWFAKTOR	VFBABS
< 1	$10^9 \cdot MWFAKTOR$
≥ 1	10^9

Prüfungen:

Prüfung MD9

MD8	MD10	MD18	zulässiges Rundachsende	
0	–	–	–	
1	0		–	(MD23/30 000) · ≤ MD9 ≤ VFBABS
	1	≥ 4	–	
		< 4	MD9 mod UMWEG == 0	
	3, 13	–	UMWEG mod MD9 == 0	
	4, 14	–	(MD14 · UMWEG) mod MD9 == 0 1)	

1) MD9 steht im Verhältnis einer Zweierpotenz 2^x oder 2^{-x} zum Absolutwertbereich des Gebers (siehe Kap. 9.6.2)

Prüfung MD11, MD12, MD13 → daraus resultiert MWFAKTOR (s. o.)

zulässiger Messwertfaktorbereich: 2^{-14} < MWFAKTOR < 2^{14}

Prüfung MD13

MD10	Schritte pro Geberumdrehung
0, 1	–
3, 4, 13, 14	2^x x = 1, 2, 3, ...

Prüfung MD14

MD10	Anzahl Umdrehung
0, 1, 3, 13	–
4, 14	2^x x = 1, 2, 3, ...

Prüfung MD21, MD22 (Teil 1)

SEAKT	MD8	zulässige Softwareendschalter
0	–	MD21 = -10^9, MD22 = $+10^9$
1	0	MD21 ≥ –VFBABS MD22 ≤ VFBABS MD21 < MD22
	1	0 ≤ MD21 < MD9 0 ≤ MD22 < MD9 MD21 ≠ MD22

Prüfung MD21, MD22 (Teil 2)

SEAKT	MD10	zulässige Softwareendschalter
0	–	MD21 = -10^9, MD22 = $+10^9$
1	0, 1	–
	3, 13	MD22–MD21 ≤ UMWEG
	4, 14	MD22–MD21 ≤ MD14 · UMWEG

Prüfung MD28

zulässige Geschwindigkeit:	10 ≤ MD28 ≤ MD23

Prüfung MD29

MD10	zulässige Geschwindigkeit
3, 4, 13, 14	beliebig, nicht verwendet
0, 1	10 ≤ MD29 ≤ MD23

Prüfung MD31

MD30	MD10	zulässiger Richtungsbezug der Lose
0		–
≠ 0	0, 1	
	3, 4, 13, 14	1, 2

Prüfung MD34

zulässig:
BYTE0(MD34) ≠ BYTE1(MD34) ≠ BYTE2(MD34) ≠ BYTE3(MD34)

Prüfung MD35

zulässig:
BYTE0(MD35)&0x7F ≠ BYTE1(MD35)&0x7F ≠ BYTE2(MD35)&0x7F ≠ BYTE3(MD35)&0x7F

Prüfung MD53

MD53	zulässiges MD52
0	0...100
1	MD52 < (10 V – MD43 [V]) · 100 / 10 V

5.3.2 Schrittmaße

DB-Struktur

Die Tabelle 5-5 gibt Ihnen einen Überblick über die Struktur des Datenbausteins ”Schrittmaße” (DB-SM).

Tabelle 5-5 DB-Struktur Schrittmaße

Byte	Variablentyp	Wert	Bedeutung der Variablen	Bemerkung
			DB-Kopf	
0	WORD		Rack Steckplatz	BG-Adresse
2	WORD		DB-Nr. (≥ 1000)	wie im DB-Kopf
4	DWORD		reserviert	
8	WORD		Fehler-Nr. (von FM)	bei B&B-Dienste
10	WORD	1	Kanalnummer	
12	2 STRING	SM	DB-Kennung/Typ	2 ASCII-Zeichen
16	DWORD	354	Baugruppenkennung	FM 354
20	4 CHAR	0	Versionsnummer/Satznummer	(DB-Struktur)
24	DWORD	1...3	Maßsystemraster lt. MD7	Anzeige der Maßeinheit
28	WORD	0/1	Parameter (DB) Sichern	Auftrag über ”B&B”
30	WORD		reserviert	
32	DWORD	0...10^9	Schrittmaß 1	
36	DWORD	0...10^9	Schrittmaß 2 bis Schrittmaß 100	siehe Kap. 9.2.4

Eingabe der Werte

Die Eingabe der Werte erfolgt in dem Menü für Schrittmaße im Parametriertool ”FM 354 parametrieren”.

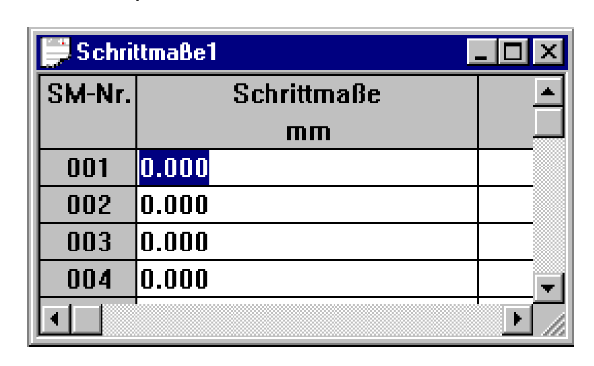


Bild 5-5 Eingabe der Werte für Schrittmaße

5.3.3 Werkzeugkorrekturdaten

DB-Struktur

Die Tabelle 5-6 gibt Ihnen einen Überblick über die Struktur des Datenbausteins ”Werkzeugkorrekturdaten” (DB-WK).

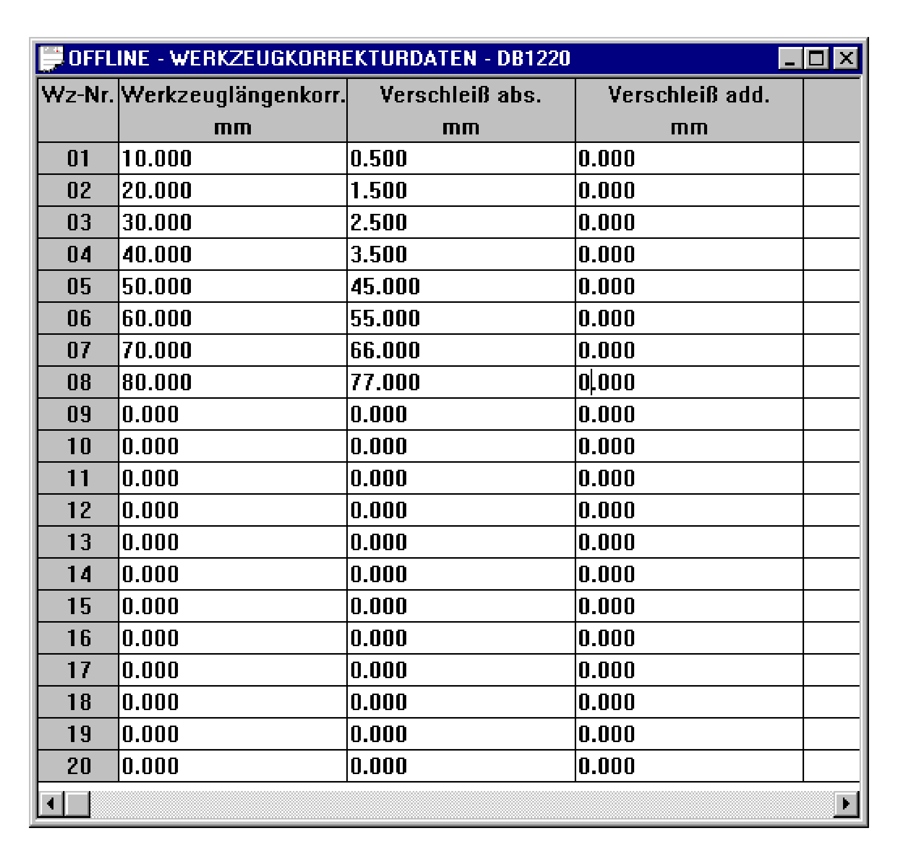
Tabelle 5-6 DB-Struktur Werkzeugkorrekturdaten

Byte	Variablentyp	Wert	Bedeutung der Variablen	Bemerkung
			DB-Kopf	
0	WORD		Rack Steckplatz	BG-Adresse
2	WORD		DB-Nr. (≥ 1000)	wie im DB-Kopf
4	DWORD		reserviert	
8	WORD		Fehler-Nr. (von FM)	bei B&B-Dienste
10	WORD	1	Kanalnummer	
12	2 STRING	WK	DB-Kennung/Typ	2 ASCII-Zeichen
16	DWORD	354	Baugruppenkennung	FM 354
20	4 CHAR	0	Versionsnummer/Satznummer	(DB-Struktur)
24	DWORD	1...3	Maßsystemraster lt. MD7	Anzeige der Maßeinheit
28	WORD	0/1	Parameter (DB) Sichern	Auftrag über ”B&B”
30	WORD		reserviert	
32	DINT DINT DINT	$-10^9...10^9$ $-10^9...10^9$ $-10^9...10^9$	Werkzeuglängenkorrektur 1 Verschleißwert 1 absolut Verschleißwert 1 additiv	Werkzeug 1
44	DINT DINT DINT	$-10^9...10^9$ $-10^9...10^9$ $-10^9...10^9$	Werkzeuglängenkorrektur 2 Verschleißwert 2 absolut Verschleißwert 2 additiv bis Werkzeuglängenkorrektur 20 Verschleißwert 20 absolut Verschleißwert 20 additiv	Werkzeug 2 bis Werkzeug 20 siehe Kap. 10.1

Eingabe der Werte

Die Eingabe der Werte erfolgt in dem Menü für Werkzeugkorrekturdaten im Parametriertool ”FM 354 parametrieren”.

Wird der Verschleißwert additiv online geändert, so rechnet die FM den neuen Verschleißwert absolut aus und der Verschleißwert additiv steht wieder auf 0.



OFFLINE - WERKZEUGKORREKTURDATEN - DB1220

Wz-Nr.	Werkzeuglängenkorr. mm	Verschleiß abs. mm	Verschleiß add. mm
01	10.000	0.500	0.000
02	20.000	1.500	0.000
03	30.000	2.500	0.000
04	40.000	3.500	0.000
05	50.000	45.000	0.000
06	60.000	55.000	0.000
07	70.000	66.000	0.000
08	80.000	77.000	0.000
09	0.000	0.000	0.000
10	0.000	0.000	0.000
11	0.000	0.000	0.000
12	0.000	0.000	0.000
13	0.000	0.000	0.000
14	0.000	0.000	0.000
15	0.000	0.000	0.000
16	0.000	0.000	0.000
17	0.000	0.000	0.000
18	0.000	0.000	0.000
19	0.000	0.000	0.000
20	0.000	0.000	0.000

Bild 5-6 Eingabe der Werte für Werkzeugkorrekturdaten

5.3.4 Verfahrprogramme

DB-Struktur

Die Tabelle 5-7 gibt Ihnen einen Überblick über die Struktur des Datenbausteins ”Verfahrprogramme” (DB-NC).

Tabelle 5-7 DB-Struktur Verfahrprogramme

Byte	Variablentyp	Wert	Bedeutung der Variablen	Bemerkung
			DB-Kopf	
0	WORD		Rack Steckplatz	BG-Adresse
2	WORD		DB-Nr. (≥ 1000)	wie im DB-Kopf
4	DWORD		reserviert	
8	WORD		Fehler-Nr. (von FM)	bei B&B-Dienste
10	WORD	1	Kanalnummer	
12	2 STRING	NC	DB-Kennung/Typ	2 ASCII-Zeichen
16	DWORD	354	Baugruppenkennung	FM 354
20	4 CHAR	0	Versionsnummer/Satznummer	(DB-Struktur)
24	DWORD	1...3	Maßsystemraster lt. MD7	Anzeige der Maßeinheit
28	WORD		reserviert	
30	WORD		reserviert	
32	18 STRING	ASCII-Zeichen	NC-Programmname	max. 18 Zeichen
52	STRUCT	NC-Satz	NC-Satz neu (Änderungsbereich)	
72	STRUCT	NC-Satz	1. Verfahrsatz	
92	STRUCT	NC-Satz	2. Verfahrsatz bis 100. Verfahrsatz	siehe Kap. 9.3.11, 10.1

Eingabe der Verfahrprogramme

Für die Eingabe der NC-Verfahrprogramme wird Ihnen ein leeres Fenster angeboten. Sie geben Ihr Verfahrprogramm wie folgt ein:

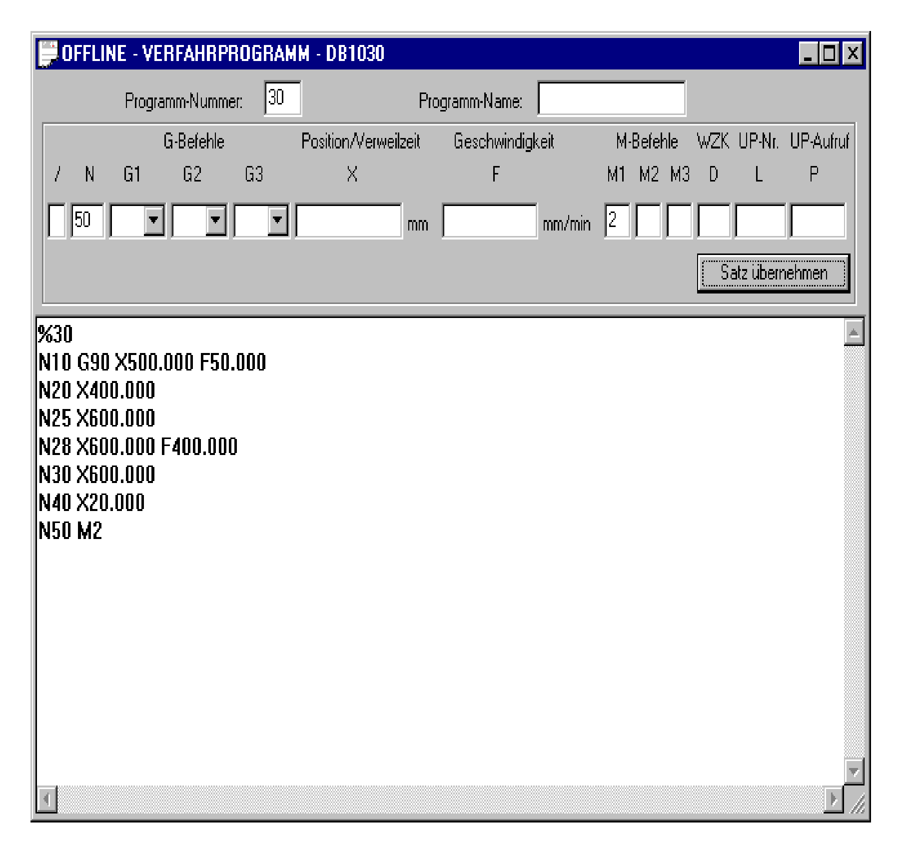


Bild 5-7 Eingabe für Verfahrprogramme

1. % Programmnummer Programmname

   Die Eingabe ”%” ist nur in der 1. Zeile möglich. Diese Eingabe muss gemacht werden. Aus der Programmnummer wird die DB-Nr. gebildet.

   Der Programmname ist optional und darf maximal 18 Zeichen lang sein.

2. N<Satznummer> – G<Befehl> (G1, G2, G3) – X<Wert> – F<Wert> – M<Befehl> (M1, M2, M3) – D<Nr.> (Werkzeugkorrekturnummer) – L<Nr.> – P<Nr> – (Progr. von Verfahrprogrammen siehe Kapitel 10).

   – Die Satznummer (N) müssen Sie als **erstes und aufsteigend** eingeben. Die Reihenfolge der übrigen Eingaben kann beliebig sein.

   – Das Trennzeichen geben Sie als Leerzeichen ein.

Zeichen müssen Sie in Großbuchstaben eingeben.

Außerdem ist es möglich den geführten Eingabebereich am oberen Bildrand zu nutzen. Die Programmnummer und der Programmname werden nach Verlassen des Eingabefeldes ins Eingabefenster übernommen. Die Übernahme der Verfahrsätze erfolgt mit der Schaltfläche “Satz übernehmen”.

5.4 Parametrieren mit ”FM 354 parametrieren”

Eingabe der Werte

Sie haben verschiedene Möglichkeiten Ihre Parametrierdaten einzugeben.

1. Anwenderdaten

   In einer Tabelle können Sie die Werte eingeben bzw. Texte auswählen. Die Eingabefelder wählen Sie mit dem Cursor an und geben die Werte ein. Die zugehörigen Texte der Werte können Sie mit der Leertaste anwählen.

2. Maschinendaten

   Die Eingabe der Werte erfolgt über Dialoge und Karteikarten.

   Über das Menü **Ansicht > Tabellenform** erhalten Sie die Maschinendaten in einer Tabelle. Dort können Sie die Werte, wie unter Anwenderdaten beschrieben, eingeben.

3. Werkzeugkorrekturdaten und Schrittmaße

   In einer Tabelle können Sie die Werte eingeben. Die Eingabefelder wählen Sie mit dem Cursor an und geben die Werte ein.

4. Verfahrprogramme

   Verfahrprogramme werden in Textform eingegeben.

In den Tabellen für MD-, SM-, WZK-Werte gibt es eine Kommentarspalte. Dieser Kommentar wird nicht im Datenbaustein abgelegt. Er kann ausgedruckt werden bzw. wird bei Export mit in der Datei abgelegt.

5.5 Ablegen der Parametrierdaten im SDB ≥ 1 000

Übersicht

Die FM 354 speichert intern die Parametrierdaten.

Um bei einem Defekt dieser FM 354 und keinem vorhandenen PG/PC die Parametrierdaten zur Verfügung zu haben, können diese zusätzlich in der CPU in einem Systemdatenbaustein (SDB ≥ 1 000) abgespeichert werden. Die CPU überträgt nach jedem Neuanlauf diese im SDB ≥ 1 000 abgelegten Daten zur FM 354. Falls die FM 354 keine Maschinendaten besitzt bzw. der interne Zeitstempel (Zeitpunkt der Erstellung) nicht übereinstimmt, werden die Daten des SDB ≥ 1 000 von der FM 354 übernommen und dort gespeichert.

Der Zeitstempel wird bei jedem Öffnen eines DBs (Parametrierdaten) bzw. beim Importieren einer Datei erneuert. Wird der Inhalt des DBs geändert (z. B. Maschinendaten ändern), so wird beim Speichern oder Laden des DBs ebenfalls ein neuer Zeitstempel erzeugt.

Es muss darauf geachtet werden, dass die Parametrierdaten in dem SDB ≥ 1 000 mit den Parametrierdaten auf der FM 354 nach Abschluss der Inbetriebnahme immer übereinstimmen.

Hinweis

Werden Parametrierdaten in der FM nach Erstellen des SDB ≥ 1 000 nochmals geändert, so werden diese nach Neuanlauf der CPU wieder überschrieben (siehe oben “Zeitstempel”).

Deshalb ist der SDB ≥ 1 000 erst am Ende der Inbetriebnahme zu erstellen!

Falls nachträglich nochmals eine Änderung der Daten nötig ist, ist der SDB ≥ 1 000 erneut zu erstellen und in die CPU zu laden. Der vorhergehende SDB ist vorher zu löschen bzw. beim Erstellen eines neuen SDB wird dieser überschrieben. Der neue SDB muss nicht die gleiche Nummer haben wie der vorher erstellte.

SDB erstellen

Voraussetzung: Online-Verbindung zur FM 354

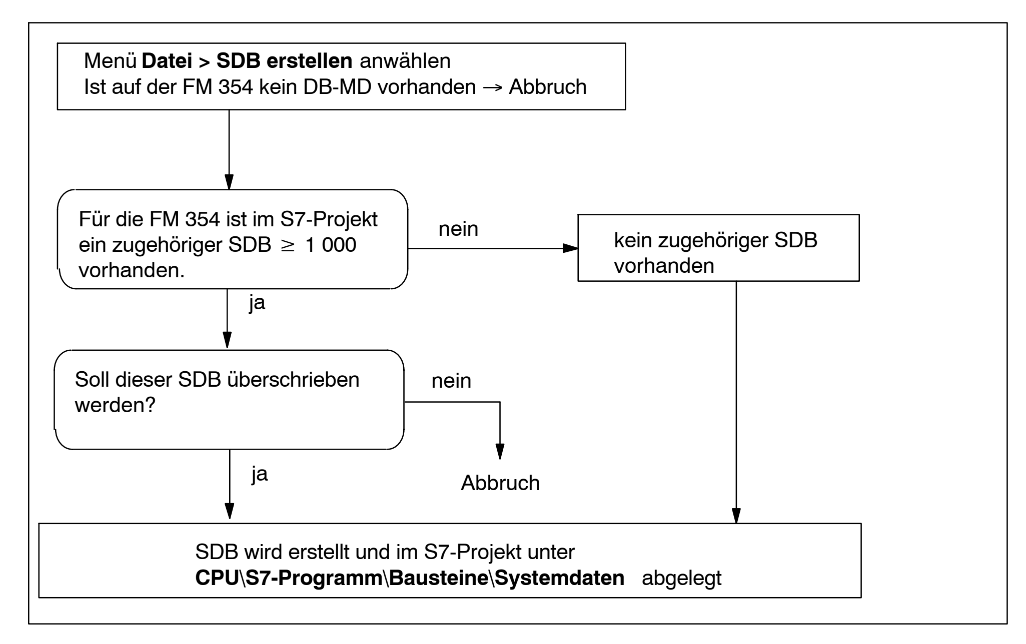


Bild 5-8 SDB ≥ 1 000 erstellen

SDB im S7-Projekt anzeigen/löschen

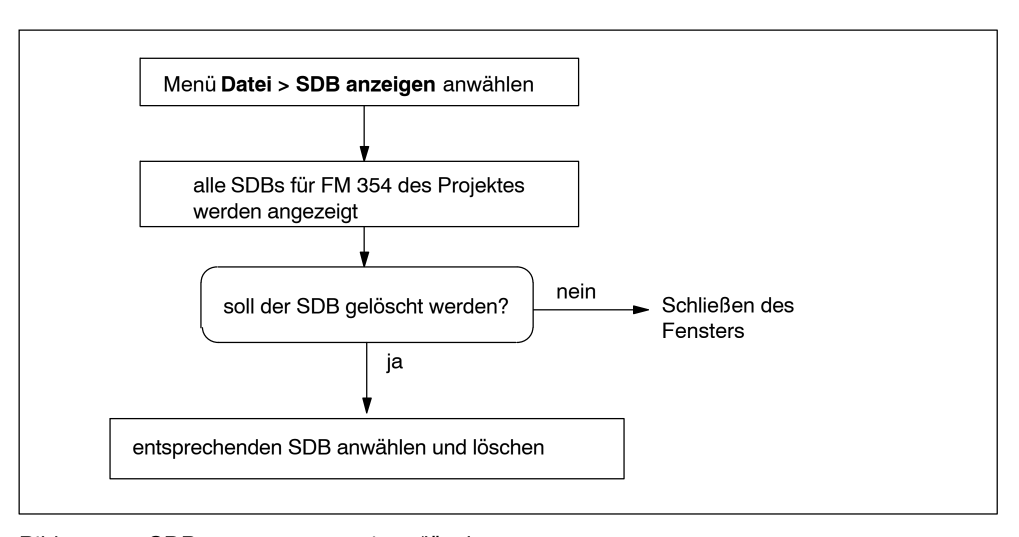


Bild 5-9 SDB ≥ 1 000 anzeigen/löschen

SDB in die CPU übertragen

Wenn Sie SDBs erstellt haben, müssen Sie die "Systemdaten" des Projektes in die CPU übertragen.

Sie haben zwei Möglichkeiten und gehen wie folgt vor:

1. Variante

   Im *SIMATIC Manager* das Online-Fenster anwählen (Online- und Offline-Fenster müssen geöffnet sein)

   Im Offline-Projekt unter **CPU\S7-Progamm\Bausteine\Systemdaten** Systemdaten (mit Maus ziehen bzw. mit Kopieren/Einfügen) in das Online-Projekt speichern.

2. Variante

   Im *SIMATIC Manager* unter **CPU\S7-Progamm\Bausteine\Systemdaten** anwählen.

   Über das Menü **Zielsystem > Laden** (oder rechte Maustaste) die Systemdaten in die CPU laden

   bzw.

   Über das Menü **Zielsystem > Laden in EPROM-Memory-Card auf CPU**

Sie können auch die Memory-Card für die CPU am PG/PC programmieren.

Erfolgt ein Laden der Konfiguration aus HW-CONFIG heraus, so wird dieser SDB **nicht** mit in die CPU übertragen.

SDB in der CPU löschen

Wollen Sie SDBs in der CPU löschen, so gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie "FM 354 parametrieren" an.
2. Wählen Sie das Menü **Datei > SDB anzeigen** an. Löschen Sie den/die entsprechenden SDB(s).
3. Schließen Sie "FM 354 parametrieren" und wählen Sie im *SIMATIC Manager* unter Online-Projekt **CPU\S7-Progamm\Bausteine\Systemdaten** an. Löschen Sie die Systemdaten.
4. Übertragen Sie die Systemdaten erneut zur CPU s. o.

■

Programmieren der Technologiefunktion 6

Kapitelübersicht

Kapitel	Titel	Seite
6.1	Grundlagen zum Programmieren	6-4
6.2	Inbetriebnahme mit dem Parametriertool	6-8
6.3	Standard-Funktionsbausteine der Bausteinbibliothek “FMSTSV_L”	6-8
6.4	Standard-Funktionsbausteine der Bausteinbibliothek “FM353_354” (auch für PROFINET, auf Anfrage)	6-28
6.5	Alarme	6-44
6.6	Anwender-Datenbaustein (AW-DB)	6-46
6.7	Anwendungsbeispiele	6-57
6.8	Fehlerliste, Systemmeldungen (CPU)	6-64
6.9	Technische Daten	6-66

Allgemeines

Die vorliegende Funktionsbeschreibung der Bausteine und der Schnittstelle soll die Kommunikation zwischen der CPU und der FM 354 im Automatisierungssystem SIMATIC S7 verdeutlichen. Mit den zu parametrierenden Bausteinen und den AW-DB (= Schnittstelle zur FM 354) wird es Ihnen ermöglicht, Ihr Anwenderprogramm (AWP) entsprechend Ihrer Anwendung zu programmieren.

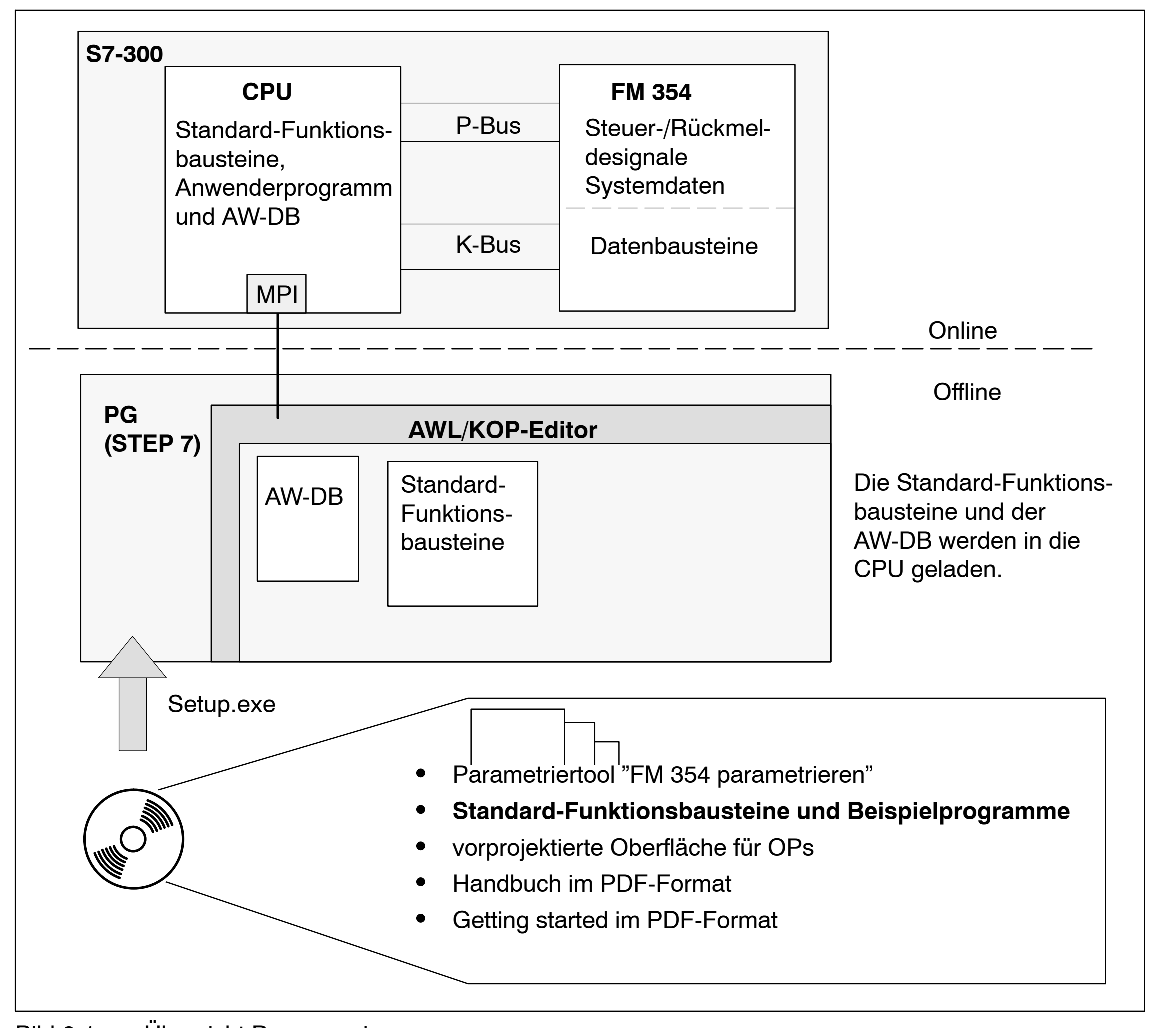


Bild 6-1 Übersicht Programmieren

Voraussetzungen

Folgende Voraussetzungen müssen für die Erstellung Ihres Anwenderprogramms erfüllt sein, wenn Sie die FM 354 steuern wollen:

- Auf dem PG/PC haben Sie die Software nach Kapitel 5.1 installiert.

  Die Bausteinbibliotheken mit den darin enthaltenen Grundfunktionen sind standardmäßig unter den folgenden Verzeichnissen abgelegt:

  - Bausteine der Bibliothek "FMSTV_L":
    [STEP7-Verzeichnis]\S7LIBS\FMSTSV_L
  - Bausteine der Bibliothek "FM353_354" (auch für PROFINET, auf Anfrage):
    [STEP7-Verzeichnis]\S7LIBS\FM353_354
- Die Verbindung vom PG/PC zur S7 CPU muss hergestellt sein (siehe Bild 4-1).
- Sie haben für die SIMATIC S7 Ihr Projekt bereits eingerichtet (siehe "FM 354, Erste Schritte").

6.1 Grundlagen zum Programmieren

Übersicht

In diesem Kapitel finden Sie Informationen zu:

- Kommunikation CPU / FM 354, Kapitel 6.1.1, Seite 6-4
- Aufbau eines Anwenderprogramms, Kapitel 6.1.2, Seite 6-5
- Dezentraler Einsatz OB 86, Kapitel 6.1.3, Seite 6-6
- Einbinden eines OP, Kapitel 6.1.4, Seite 6-6
- Vorgehen zum Erstellen des Anwenderprogrammes (AWP), Kapitel 6.1.5, Seite 6-7

6.1.1 Kommunikation CPU / FM 354

Einbindung der FM 354 in das Anwenderprogramm

Das nachfolgende Bild zeigt Ihnen wie die FM 354, der AW-DB und die Technologiefunktionen kommunizieren.

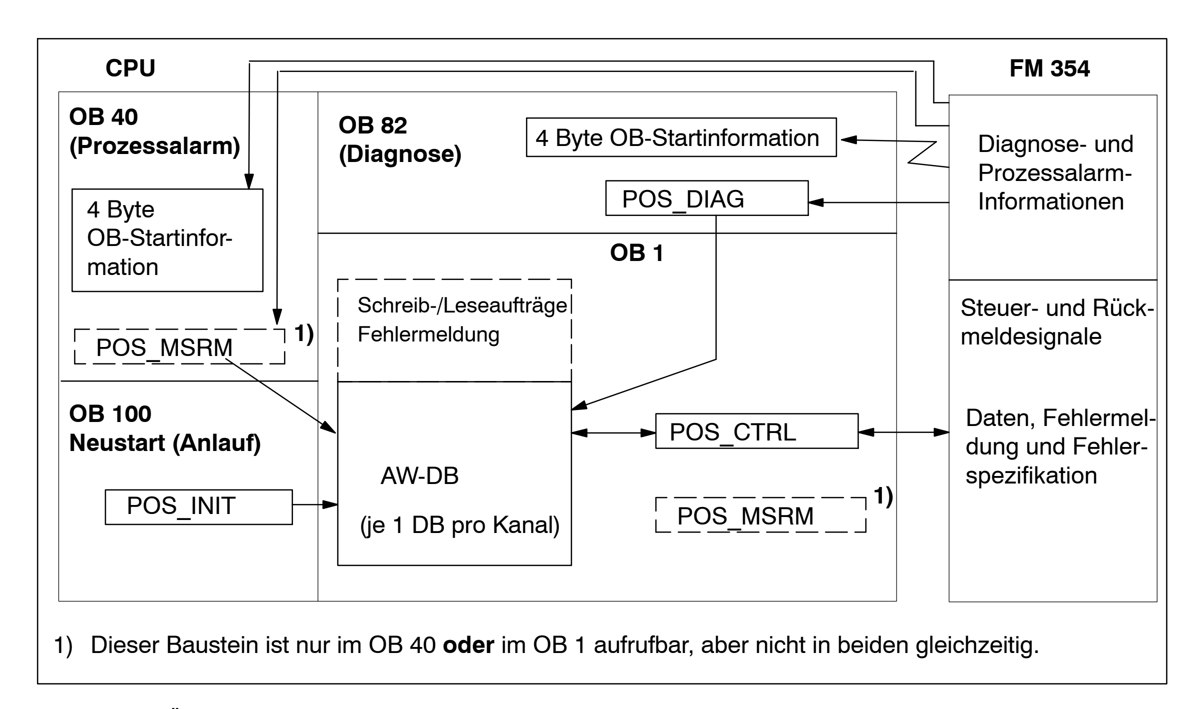
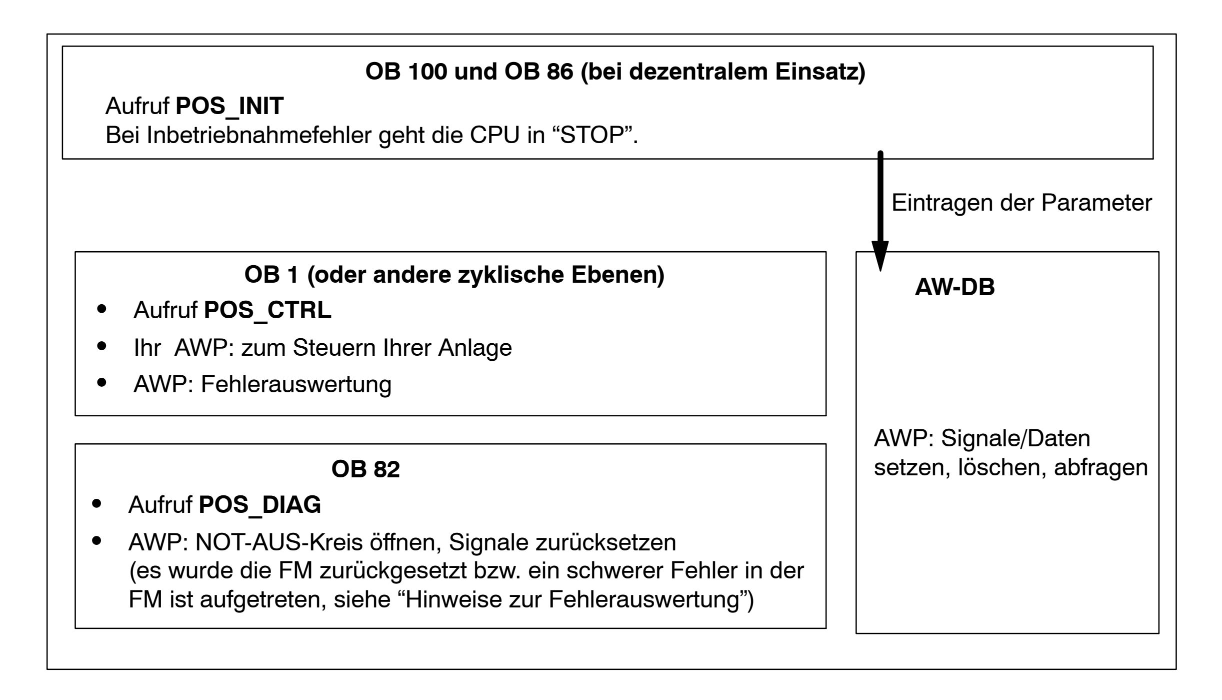


Bild 6-2 Übersichtsbild für die Einbindung der FM 354 ins Anwenderprogramm

6.1.2 Aufbau eines Anwenderprogrammes

Das nachfolgende Bild gibt Ihnen einen Überblick über den Aufbau des Anwenderprogrammes (AWP).



Hinweis

Für GET/PUT-Aufträge (SFC 72/73) zur FM wird keine Funktiongewährleistung garantiert bzw. diese Funktion wird nicht unterstützt, da diese auch nicht notwendig ist. Änderungen von Parametrierdaten können über das Signal "Parameter/Daten ändern" (AW-DB, DBX39.3) vorgenommen werden.

Hinweise zur Signalbearbeitung:

Der Bearbeitungszyklus der FM 354 (= 2 ms) und der Anwenderzyklus (OB 1) arbeiten asynchron zueinander. Abhängig vom Zeitpunkt der Signalübergabe an die FM 354 kann die Bearbeitungsdauer der Signale = 1 bis < 2 x FM-Zyklus sein. Dies ist besonders bei kleinen Anwenderzyklen zu beachten! Gegebenenfalls ist vor Aktivieren einer neuen Aktion der Bearbeitungsstatus der FM 354 abzufragen.

Achten Sie auch darauf, dass die Übertragung der Signale/Daten im dezentralen Einsatz länger dauert bzw. mehrere Anwenderzyklen (siehe Kapitel 6.9).

Hinweise zum Testen des Anwenderprogrammes

Beim Test des Anwenderprogrammes mit “Haltepunkt setzen” beachten Sie bitte, dass nach Erreichen des Haltepunktes ein Fortsetzen des Programmablaufes mit der FM 354 nicht immer möglich ist (technologiebedingt).

Z. B. können vom AWP aktivierte Bewegungen nicht angehalten werden, wenn das AWP den Haltepunkt erreicht hat.

Das Fortsetzen kann nach erneutem Anlauf erfolgen (CPU: STOP/RUN) bzw. über Rücksetzen der Achse oder auch bei Betriebsartenwechsel.

6.1.3 Dezentraler Einsatz, OB86

Falls die Anlage bei einer defekten Verbindung zwischen CPU und Dezentraler Peripherie (DP) mit FM 354 weiter betrieben werden muss, so ist der OB 86 in das Anwenderprogramm einzubinden. Im OB 86 muss beim Ausfall dafür gesorgt werden (z. B. Merker setzen und im OB auswerten), dass die Kommunikation im OB 1 mit der FM unterbunden wird. Damit sich das Anwenderprogramm mit der FM wieder synchronisiert, ist beim Wiederaufbau der Verbindung der Baustein POS_INIT (entsprechend Ablauf im OB 100) einzubinden. Zusätzlich ist der OB 122 (Peripheriezugriffsfehler) mit in die CPU zu laden.

6.1.4 Einbinden eines OP

Der Speicherbereich des AW-DB (DBB498 bis DBB515) “Datenfeld für Bedienen/ Beobachten” dient nur als Speicher für Signale/Daten für ein OP lt. mitgelieferter vorprojektierter Oberfläche. Um Aktionen auszulösen, sind die entsprechenden Signale/Daten mittels AWP auf die Schnittstelle (entspr. Bereich im AW-DB) zu übertragen (siehe Kapitel 6.7, Beispiel 4).

6.1.5 Vorgehen zum Erstellen des Anwenderprogrammes (AWP)

Die im Projektierpaket mitgelieferten Beispielprojekte “zDt14_02_FM354_EX” (für Bausteine der Bibliothek „FMSTSV_L“) und “zDt14_03_FM354_EX” (für Bausteine der Bibliothek „FM353_354“) dienen Ihnen als Vorlage zum Erstellen eines AWP.

Vorschlag zur Vorgehensweise:

1. Öffnen Sie im SIMATIC-Manager Ihr Projekt.
2. Anwahl **SIMATIC xxx > CPUxxx > S7-Programm**
3. Öffnen Sie im SIMATIC-Manager mit **Datei > Öffnen... > Projekte** das Projekt “zDt14_02_FM354_EX” bzw. “zDt14_03_FM354_EX”.
4. Darin markieren Sie das Verzeichnis ”EXAMPLES”
5. Markieren Sie die Datei ”Symbole” und kopieren Sie diese in Ihr Projekt unter **SIMATIC xxx > CPUxxx > S7-Programm** (das bestehende Objekt ersetzen).
6. Öffnen Sie das Verzeichnis ”Quellen” und kopieren Sie daraus alle AWL-Quellen in das Verzeichnis ”Quellen” Ihres Projektes.
7. Öffnen Sie das Verzeichnis ”Bausteine” und kopieren Sie daraus alle Bausteine in das Verzeichnis ”Bausteine” Ihres Projektes.
8. Wählen Sie in Ihrem Projekt das Verzeichnis “Quellen” an. Mit Doppelklick auf die markierte Datei “OB_example” starten Sie den ”KOP/AWL/FUP-Editor”.
9. **Modifizieren Sie im OB 100 im POS_INIT-Aufruf und im OB 82 im POS_DIAG-Aufruf die für Sie zutreffenden Eingangsparameter (siehe Bausteinbeschreibung, Kapitel 6.3 und Kapitel 6.4).**
10. **Sie können im OB 1 im Netzwerk “AUFRUFE DER EXAMPLES” die für Sie relevanten Funktionen aus dem Beispielprojekt (siehe Kapitel 6.7) einfügen. Mit Setzen/Löschen der Signale im mitgelieferten DB 100 (AW-DB für die Beispiele) durch Ihr AWP sind die Funktionen entsprechend zu aktivieren.**

    Modifizieren Sie den Baustein-Aufruf für den POS_CTRL (Eingangsparameter bzw. mit entsprechendem Instanz-DB)
11. Mit den Menübefehlen **Datei > Speichern** und **Datei > Übersetzen** werden aus der AWL-Quelle die Organisationsbausteine (OB 1, OB 82, OB 100) erzeugt. (Warnungen aus dem Übersetzungslauf können ignoriert werden.)
12. Schließen Sie den Editor.
13. Schalten Sie den Schalter der CPU auf “STOP” und schalten Sie die CPU ein.
14. Wählen Sie im SIMATIC-Manager unter **SIMATIC xxx > CPUxxx > S7-Programm > Bausteine** an.
15. Laden Sie alle darin befindlichen S7-Bausteine (auch Systemdaten) über **Zielsystem > Laden** in Ihre CPU (CPU im STOP-Zustand).

6.2 Inbetriebnahme mit dem Parametriertool

Für die Inbetriebnahme der FM 354 mit dem Parametriertool “FM 354 parametrieren” muss die CPU in “STOP” sein. Sie kann, falls Sie z. B. Teile Ihrer Anlage steuern bzw. die Antriebe leistungsmäßig zuschalten wollen, in “RUN” geschaltet werden. Dabei sind die Steuer-/Rückmeldesignale “Umschalten P-Bus-Schnittstelle auf Inbetriebnahme” (AW-DB, DBX14.1) und “Umschalten P-Bus-Schnittstelle erfolgt” (AW-DB, DBX22.1) zu beachten. Die Beschreibung der Signale siehe Kapitel 9.1).

Beachten Sie auch Kapitel 7.3 “Test und Optimierung”!

Hinweis

Achten Sie auf entsprechende Sicherheitsmaßnahmen, wenn Sie die Achse bewegen wollen.

6.3 Standard-Funktionsbausteine der Bausteinbibliothek “FMSTSV_L”

Übersicht

In diesem Kapitel finden Sie Informationen zu:

- Übersicht zur Bausteinbibliothek “FMSTSV_L”, Kapitel 6.3.1, Seite 6-9
- POS_INIT (FC 0) – AW-DB Initialisierung, Kapitel 6.3.2, Seite 6-10
- POS_CTRL (FC 1) – Datenaustausch, Kapitel 6.3.3, Seite 6-12
- POS_DIAG (FC 2) – Diagnosealarmdaten lesen, Kapitel 6.3.4, Seite 6-22
- POS_MSRM (FC 3) – Messwerte lesen, Kapitel 6.3.5, Seite 6-25
- Schnittstelle, Anwender-Datenbausteine (AW-DB), Kapitel 6.3.6, Seite 6-26

6.3.1 Übersicht zur Bausteinbibliothek “FMSTSV_L”

Die Bausteine der Bausteinbibliothek “FMSTSV_L” können sie wie folgt einsetzen:

- zentraler Betrieb der FM
- dezentraler Betrieb der FM über PROFIBUS DP

Die nachfolgende Tabelle gibt Ihnen einen Überblick über die Funktionen (FC), Datenbausteine (DB) und Organisationsbausteine (OB), die zur Kommunikation und zum Steuern der FM 354 nötig sind.

Tabelle 6-1 Standard-Funktionsbausteine der Bibliothek “FMSTSV_L” (Übersicht)

Baustein	Baustein-name	Bedeutung/Funktion	Hinweis
FC 0 Seite 6-10	POS_INIT	Aufruf im OB 100 und OB 86, Anlauf/Initialisierung	für Anwendung notwendig, Nr. änderbar 1)
FC 1 Seite 6-12	POS_CTRL	Aufruf im OB 1, zyklischer Betrieb (Synchronisation mit FM 354) Grundfunktionen und Betriebsarten, Schnittstellenbearbeitung, Schreib- und Leseaufträge	
FC 2 Seite 6-22	POS_DIAG	Aufruf im OB 82, interne Fehler, externe Fehler und externe Kanalfehler der FM	nur anzuwenden, falls Funktion für die Anwendung benötigt wird, Nr. änderbar 1)
FC 3 Seite 6-25	POS_MSRM	Aufruf im OB 40 bzw. OB 1, Auslesen der Messwerte	
DB (UDT)	AW-DB	Schnittstelle zur FM	für Anwendung notwendig
OB 1	–	zyklische Ebene	für Anwendung notwendig
OB 82	–	Diagnosealarm-Ebene	
OB 100	–	Anlauf-Ebene	
OB 86	–	Baugruppenträgerausfall	für dezentralen Einsatz
OB 122	–	Peripheriezugriffsfehler	

1) – **Baustein-Nr. ist Defaulteinstellung**, Änderung der Baustein-Nr. ist im SIMATIC-Manager möglich
– ein Ändern der Symboltabelleneinträge ist nur bei symbolischer Programmierung notwendig

Hinweis

In der nachfolgenden Beschreibung wird die symbolische Bausteinbezeichnung verwendet.

6.3.2 Baustein POS_INIT (FC 0) – Initialisierung

Aufgabe

Mit dem Baustein POS_INIT initialisieren Sie bestimmte Bereiche Ihres AW-DBs.

Aufrufmöglichkeiten

Der Baustein POS_INIT ist einmal im Anlauf-OB 100 und OB 86 für “Dezentralen Einsatz” aufzurufen.

Aufruf in KOP-Darstellung (Kontaktplan)	Aufruf in AWL-Darstellung (Anweisungsliste)
POS_INIT EN ... ENO DB_NO ... RET_VAL CH_NO LADDR	CALL POS_INIT DB_NO := CH_NO := LADDR :=

Beschreibung der Parameter

Die nachfolgende Tabelle beschreibt Ihnen die Parameter dieses Bausteins.

Name	Datentyp	P-Typ	Bedeutung
DB_NO	INT	E	Datenbausteinnummer
CH_NO	BYTE	E	Nummer der Achse: 0 – nur ein Kanal/Achse auf der Baugruppe 1 – erster Kanal/Achse auf der Baugruppe (0 und 1: intern gleiche Bedeutung) 2...255 – unzulässig
LADDR	INT	E	• logische Basisadresse der Baugruppe, Eintrag aus “HW-KONFIG”, → “Eigenschaften”, → “Adresse” übernehmen (siehe Kapitel 5.2) • 0 – kein Eintrag von Adressen in den AW-DB

Parametertypen: E = Eingangsparameter

Funktionsweise

Der Baustein führt die folgenden Aktionen durch:

1. Eintrag von Adressierungswerten in den AW-DB, wenn Parameter LADDR $\neq$ 0

   Baugruppenadresse

2. Löschen folgender Strukturen im AW-DB
   - Steuersignale
   - Rückmeldesignale
   - Anstoß-, Fertig-, Fehlersignale der Aufträge
   - Einzeleinstellung und Einzelkommandos, ihre Fertig- und Fehlersignale
3. Wenn der Eingangsparameter LADDR = 0 ist, erfolgt kein Eintrag in den AW-DB. Es wird angenommen, dass die Eintragung der Adressierungswerte (Baugruppenadresse) manuell über “FM 354 parametrieren”, Schaltfläche “BG-Adr in AW-DB eintragen” im Übersichtsbild erfolgte.

Fehlerauswertung

Aufgetretene Fehler zeigt das Binärergebnis (BIE = 0) und der RET_VAL < 0 an.

Mögliche Fehler sind:

- Unbekannte Kanalnummer CH_NO und DB-Nr. = 0 als Eingangsparameter, der AW-DB wird nicht initialisiert.
- Bei nicht vorhandenen AW-DB geht die CPU in STOP, siehe Diagnosepuffer der CPU.

RET_VAL	Fehler
–1	unbekannte Kanalnummer
–2	DB-Nr. = 0

6.3.3 Baustein POS_CTRL (FC 1) – Datenaustausch

Aufgabe

Der Baustein POS_CTRL ist der Grundbaustein zum Steuern der FM 354.

Mit dem Baustein POS_CTRL können Sie:

- Schreib- und Leseaufträge bearbeiten
- Betriebsarten steuern (Steuer- und Rückmeldesignale)

Der Baustein POS_CTRL führt die folgenden Aktionen durch:

1. Synchronisation mit der Baugruppe (erst danach ist der Austausch von Signalen/Daten möglich).
2. Lesen der Rückmeldesignale. Die gelesenen Werte/Signale werden vom Baustein POS_CTRL im AW-DB abgelegt.
3. Die Steuersignale werden aus dem AW-DB zur FM 354 übertragen.
4. Ausführen des Schreibauftrages aus dem AW-DB mit Übertragen der zugehörigen Daten aus dem AW-DB und Setzen des Schreibauftragstatus. Bevor die Funktion aktiviert wird, sind alle Daten in den AW-DB einzutragen, die für die Ausführung der beabsichtigten Funktionen erforderlich sind.
5. Ausführen des Leseauftrages aus dem AW-DB mit Übertragen der zugehörigen Daten in den AW-DB und Setzen des Leseauftragstatus.
6. Automatisches Übertragen aller Einzeleinstellungen aus dem AW-DB zur FM 354 bei Änderung einer/mehrerer Einzeleinstellungen und Setzen des Schreibauftragstatus (Setzen bzw. Löschen).
7. Automatisches Übertragen aller Einzelkommandos aus dem AW-DB zur FM 354 und Setzen des Schreibauftragstatus. Die Einzelkommandos werden nach der Übertragung gelöscht.
8. Automatisches Lesen der Fehlernummer wenn ein Bedien-/Fahrfehler oder Datenfehler aufgetreten ist. Die Fehlernummer wird in den AW-DB (DBB90...97) eingetragen und der Leseauftragstatus gesetzt.

Aufrufmöglichkeiten

Sie müssen den Baustein POS_CTRL zyklisch (z. B. einmal im OB 1-Zyklus) aufrufen. Bevor Sie die Funktion aufrufen, tragen Sie alle Daten/Signale in den AW-DB ein, die für die Ausführung der beabsichtigten Funktionen erforderlich sind.

Aufruf in KOP-Darstellung (Kontaktplan)	Aufruf in AWL-Darstellung (Anweisungsliste)

POS_CTRL
EN — ENO
DB_NO — RET_VAL
	`CALL POS_CTRL`
	`DB_NO :=`
	`RET_VAL :=`

Beschreibung der Parameter

Die nachfolgende Tabelle beschreibt Ihnen die Parameter dieses Bausteins.

Name	Datentyp	P-Typ	Bedeutung
DB_NO	INT	E	Datenbausteinnummer
RET_VAL	INT	A	Rückgabewert

Parametertypen: E = Eingangsparameter, A = Ausgangsparameter

Rückgabewerte

Die Funktion liefert folgende Rückgabewerte:

RET_VAL	BIE	Beschreibung
1	1	mindestens 1 Auftrag/Übertrag aktiv
0	1	kein Auftrag/Übertragung aktiv, kein Fehler
< 0	0	Fehler: • Datenfehler (AW-DB, DBX22.4) aufgetreten • Kommunikationsfehler (AW-DB, DBW66) aufgetreten

Funktionsweise

Die Funktion arbeitet mit einem AW-DB zusammen. Die DB-Nummer wird beim Aufruf des Bausteins mit dem Parameter DB_NO übergeben.

- **Anlauf**

  Der Baustein POS_CTRL quittiert den Anlauf der Baugruppe. Während dieser Zeit sind der Parameter RET_VAL und die Signale “Schreib-/Leseauftrag aktiv” (AW-DB, DBX68.0 und DBX68.2) = TRUE.

- **Steuer- und Rückmeldesignale**

  Mit Aufruf des Bausteins POS_CTRL werden zuerst die Rückmeldesignale (über Direktzugriff) aus der FM 354 gelesen. Da die Steuersignale und Aufträge anschließend bearbeitet werden, geben die Rückmeldesignale den Status der Baugruppe vor dem Aufruf des Bausteins wieder. Die Steuersignale werden ebenfalls mit Direktzugriff zur FM 354 geschrieben.

  Je nach angewählter Betriebsart werden nach erkanntem Start die Steuersignale “Start”, “Richtung Minus” und “Richtung Plus” (AW-DB, DBX15.0, 15.2 und 15.3) gelöscht (Flankenbildung der Signale für FM).

  Erzeugen der Statussignale “Bearbeiten” (AW-DB, DBX13.6) und “Position” (AW-DB, DBX13.7). Siehe unter Anstrich “Betriebsarten steuern”.

- **Aufträge**

  Der über die Steuer- und Rückmeldesignale hinausgehende Datenaustausch mit der Baugruppe wird über Aufträge vorgenommen. Mehrere gleichzeitig anstehende Schreib- bzw. Leseaufträge können jedoch nur nacheinander ausgeführt werden, wobei ein Lese- und ein Schreibauftrag in einem Aufruf bearbeitet werden.

  Um einen Auftrag abzugeben, setzen Sie das entsprechende Anstoßsignal im AW-DB (DBB38...43) und bei Schreibaufträgen vorher noch die entsprechenden Daten.

  Mit Aufruf des Bausteins POS_CTRL wird der Auftrag ausgeführt. Im zentralen Einsatz der FM wird ein Leseauftrag beim Aufruf ausgeführt. Ein Schreibauftrag benötigt wegen der erforderlichen Quittungen der Baugruppe mindestens 3 Aufrufe (bzw. OB-Zyklen). Der zeitliche Abstand der Aufrufe sollte größer als ein FM-Zyklus sein.

  Ist ein Auftrag fertig bearbeitet, wird das Anstoßsignal (gilt nicht für Einzeleinstellungen) zurückgenommen.

  Erst beim nächsten Aufruf des Bausteins wird der folgende Auftrag ermittelt und ausgeführt.

  Zu jedem Auftrag gibt es neben dem Anstoßsignal auch ein Fertig- (AW-DB, DBX44.0...53.7) und ein Fehlersignal (AW-DB, DBX54.0...63.7).

  Fertig- und Fehlersignale des Auftrags sollten Sie nach der Auswertung oder vor Abgabe dieses Auftrages zurücksetzen.

- **Reihenfolge der Auftragsbearbeitung/Priorität**

  Sie können mehrere Aufträge gleichzeitig abgeben, auch zusammen mit Schreibaufträgen für Einzelkommandos und Einzeleinstellungen.

  Sobald ein Schreibauftrag erkannt wird (auch bei Signaländerung von Einzeleinstellungen) wird dieser, falls noch andere Aufträge angewählt sind, nach Abschluss der laufenden Übertragung sofort ausgeführt. Es ist darauf zu achten, dass Signale für Einzelkommandos nicht zyklisch zu setzen sind, da sonst evtl. andere Aufträge nicht ausgeführt werden können (Priorität).

  Reihenfolge/Priorität Schreibauftrag:

  1. Einzelkommandos schreiben
  2. Einzeleinstellungen schreiben
  3. Schreibaufträge
     Die Schreibaufträge werden in der Reihenfolge der Anstoßsignale abgearbeitet, die im AW-DB festgelegt ist (Beginn DBX38.0...39.7).

  Reihenfolge/Priorität Leseauftrag:

  1. Fehlercode, Bedien-/Fahrfehler oder Datenfehler auslesen
  2. Leseaufträge
     Die Leseaufträge werden in der Reihenfolge der Anstoßsignale abgearbeitet, die im AW-DB festgelegt sind (Beginn DBX42.0...43.6).

* **Auftragsstatus**

Den Status der Auftragsbearbeitung können Sie am Rückgabewert RET_VAL und an den Signalen "Schreib-/Leseauftrag aktiv" im AW-DB (DBX68.0 und DBX68.2) ablesen. Den Status eines einzelnen Auftrags können Sie anhand der Anstoß-, Fertig- und Fehlersignale dieses Auftrags auswerten.

Tabelle 6-2 Auftragsstatus

Auftragsstatus	RET_VAL (Integer)	Aufträge aktiv (DBX68.0 DBX68.2)	Anstoß-signale (DBB34...43)	Fertig-signale (DBB44...53)	Fehler-signale (DBB54...63)
1. Auftrag aktiv	1	1	1	–	–
2. Auftrag fertig ohne Fehler	0	–	–	1	–
3. Schreibauftrag fertig mit Fehler in diesem Auftrag	–1	–	–	1	1
4. Schreibauftrag abgebrochen oder nicht ausgeführt	–1	–	–	–	1
5. Leseauftrag abgebrochen	–2	–	–	–	1
6. Schreib- und Leseauftrag abgebrochen bzw. nicht ausgeführt (bei gleichzeitigem Auftrag)	–3	–	–	–	1

– unrelevant für Fehlerauswertung

Bearbeitungsstatus

Signal	Bedeutung
Schreibauftrag nicht möglich (AW-DB, DBX68.1)	= TRUE, eine Schreibauftragsbearbeitung ist in diesem Zyklus nicht möglich: • da die Achse nicht parametriert ist • der Testbetrieb eingestellt ist • keine Betriebsart aktiv ist • die angewählte Betriebsart noch nicht eingestellt ist In diesem Fall können Sie den Schreibauftrag anstehen lassen oder auch löschen. Der Baustein POS_CTRL löscht das Signal, wenn alle oben genannten Bedingungen erfüllt sind.
Leseauftrag nicht möglich (AW-DB, DBX68.3)	= TRUE, eine Leseauftragsbearbeitung ist z. Z. nicht möglich: • da die Achse nicht parametriert ist • keine Betriebsart vorgewählt ist • der Testbetrieb eingestellt ist In diesem Fall können Sie den Leseauftrag anstehen lassen oder auch löschen. Der Baustein POS_CTRL löscht das Signal, wenn alle oben genannten Bedingungen erfüllt sind.
Status/Fehler rücksetzen (AW-DB, DBX69.1)	Mit dem Signal können Sie vor der Bearbeitung der anstehenden Aufträge **alle** Fertig- und Fehlersignale zurücksetzen. Das Signal wird anschließend vom Baustein wieder gelöscht.

Fehlerauswertung

Aufgetretene Fehler in der Kommunikation bzw. bei der Dateninterpretation auf der FM zeigt das Binärergebnis (BIE = 0) und der RET_VAL < 0 an, siehe Auftragsstatus.

Mögliche Fehler sind:

- Datenübertragungsfehler (Kommunikation wird nicht vollständig ausgeführt) bei der Übertragung mit dem SFC 58/59 "WR_REC / RD_REC". Der Fehlercode wird im AW-DB, DBW66 (RET_VAL-Wert dieser internen SFCs) zur Verfügung gestellt (Auftragsstatus 4., 5., 6. Tabelle 6-2, siehe auch Fehlerliste Kapitel 6.8).
- Die mit Schreibauftrag übertragenen Daten werden von der Baugruppe auf Datenfehler geprüft und interpretiert. Tritt ein Datenfehler auf, wird im AW-DB das Rückmeldesignal "Datenfehler" (AW-DB, DBX22.4) = TRUE gesetzt (Meldung: "Schreibauftrag fertig mit Fehler in diesem Auftrag"). Die Fehlernummer, durch einen internen Leseauftrag ausgelesen, wird im AW-DB, DBB94 und 95 eingetragen (Auftragsstatus 3. Tabelle 6-2).

  Weitere Information zum Datenfehler finden Sie im Parametriertool über den Menübefehl **Test > Fehlerauswertung** und im Kapitel 11.

Verhalten im Fehlerfall bei einem **Schreibauftrag** (gilt nicht für Einzeleinstellungen und -kommandos):

- Bei dem fehlerhaften Auftrag wird das Anstoßsignal zurückgenommen und das Fehlersignal (AW-DB DBX54.0...63.7) und das Fertigsignal (AW-DB DBX44.0...53.7) gesetzt (Auftragsstatus 3. Tabelle 6-2).
- Bei allen noch anstehenden Schreibaufträgen wird ebenfalls das Anstoßsignal zurückgenommen und das Fehlersignal gesetzt (Auftragsstatus 4. Tabelle 6-2).
- Die anstehenden Leseaufträge werden weiter bearbeitet. Dabei wird der Fehlercode (AW-DB, DBW66) für jeden Auftrag wieder neu gesetzt, falls wieder ein Fehler auftritt.

Verhalten im Fehlerfall bei einem **Leseauftrag**:

- Bei dem fehlerhaften Auftrag wird das Anstoßsignal zurückgenommen und das Fehlersignal gesetzt (Auftragsstatus 5. Tabelle 6-2).
- Die noch anstehenden Leseaufträge werden weiter bearbeitet. Dabei wird der Fehlercode (AW-DB, DBW66) für jeden Auftrag wieder neu gesetzt, falls wieder ein Fehler auftritt.

Verhalten im Fehlerfall bei **Einzelkommandos und Einzeleinstellungen**:

- Schreibauftrag wird nicht vollständig ausgeführt, das Fehlersignal wird gesetzt (Auftragsstatus 4. Tabelle 6-2).
- Die gesetzte/gelöschte Funktion, die zum Auslösen des Schreibauftrages führte, wird nicht aktiviert.

Schreibaufträge bearbeiten

Vor der Bearbeitung von Schreibaufträgen muss der zum Schreibauftrag zugehörige Datenbereich mit den entsprechenden Werten versorgt und die entsprechende Betriebsart aktiviert sein.

Einen Schreibauftrag stoßen Sie an, indem Sie die entsprechende Schreibaufträge setzen.

In der nachfolgenden Tabelle bedeuten:

Betriebsart: T – Tippen
STE – Steuern
REF – Referenzpunktfahrt
SM – Schrittmaßfahrt relativ
MDI – MDI (Manual Data Input)
A/AE – Automatik/Automatik Einzelsatz

Folgende Schreibaufträge sind bekannt:

Betriebsarten / Systemdaten	Schreib-auftrag	Daten	T	STE	REF	SM	MDI	A/AE	siehe Kap.
Geschwindigkeitsstufen 1, 2	DBX38.0	DBB160...167	□	○	○	□	○	○	9.2.1
Spannungsstufen 1, 2	DBX38.1	DBB168...175	○	□	○	○	○	○	9.2.2
Sollwert für Schrittmaß	DBX38.2	DBB156...159	○	○	○	□	○	○	9.2.4
MDI-Satz	DBX38.3	DBB176...195	○	○	○	○	□	○	9.2.5
MDI-Satz fliegend	DBX38.4	DBB222...241	–	–	–	–	x	–	9.2.5
reserviert	DBX38.5								
Bezugspunkt setzen	DBX38.6	DBB152...155	x	x	x	x	x	–	9.3.9
Istwert setzen	DBX38.7	DBB144...147	x	x	–	x	x	x	9.3.5
fliegendes Istwert setzen	DBX39.0	DBB148...151	x	x	–	x	x	–	9.3.6
Nullpunktverschiebung	DBX39.1	DBB140...143	x	x	–	x	x	x	9.3.4
reserviert	DBX39.2		x	x	x	x	x	x	
Parameter/Daten ändern	DBX39.3	DBB196...219	x	x	x	x	x	x	9.3.1
digitale Ausgänge	DBX39.4	DBB220...221	x	x	x	x	x	x	9.8.2
Programmanwahl	DBX39.5	DBB242...245	–	–	–	–	–	□	9.2.6
Anforderung Applikation	DBX39.6	DBB246...249	x	x	x	x	x	x	9.3.7
Teach In	DBX39.7	DBB250...251	x	–	–	x	x	–	9.3.8

○ Daten werden angenommen und erst in der entsprechenden BA bearbeitet.
x Daten werden angenommen bzw. bearbeitet.
– Daten werden mit Fehlermeldung (siehe Fehlerbearbeitung Tabelle 11-8 Kl.4/Nr. 1) abgewiesen.
□ Daten, die für die Bewegung der Achse benötigt werden;

Leseaufträge bearbeiten

Einen Leseauftrag stoßen Sie an, indem Sie die entsprechenden Leseaufträge setzen. Die entsprechende Betriebsart muss aktiviert sein.

Folgende Leseaufträge sind bekannt:

Betriebsarten / Systemdaten	Leseauftrag	Daten	T	STE	REF	SM	MDI	A/AE	siehe Kap.
Grundbetriebsdaten	DBX42.0	DBB310...333	x	x	x	x	x	x	9.3.11
aktiver NC-Satz	DBX42.1	DBB342...361						x	9.3.12
nächster NC-Satz	DBX42.2	DBB362...381						x	
Istwert-Satzwechsel	DBX42.3	DBB398...401						x	9.3.14
Servicedaten	DBX42.4	DBB402...433	x	x	x	x	x	x	9.3.15
Betriebsfehler-Nr.	DBX42.5	DBB86...89	x	x	x	x	x	x	6.3.4
Zusatzbetriebsdaten	DBX43.5	DBB434...445	x	x	x	x	x	x	9.3.16
Parameter/Daten	DBX43.3	DBB446...469	x	x	x	x	x	x	9.3.17
digitale Ein-/Ausgänge	DBX43.4	DBB220...221	x	x	x	x	x	x	9.8
Applikationsdaten	DBX43.6	DBB382...397	x	x	x	x	x	x	9.3.13
Messwerte lesen	DBX43.7	DBB486...497	x	x	x	x	x	x	9.3.10 6.3.5

x Daten werden angenommen bzw. bearbeitet

Betriebsarten steuern

Die Betriebsarten sind im Kapitel 9.2 beschrieben. Die Steuer-/Rückmeldesignale und Handhabungshinweise sind im Kapitel 9.1 beschrieben.

Die Steuersignale sind vom Anwender in den AW-DB zu schreiben. Durch den Baustein POS_CTRL werden die Steuersignale aus dem AW-DB zur FM 354 und die Rückmeldesignale von der FM 354 in den AW-DB übertragen. Die FM muss parametriert sein.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Steuer- und Rückmeldesignale, Symbole in Deutsch und Englisch, aufgeführt.

Tabelle 6-3 Steuer-/Rückmeldesignale

Deutsch	Englisch	AW-DB	Bedeutung
Steuersignale			
TFB	TEST_EN	DBX14.1	Umschalten P-BUS-Schnittstelle auf “Inbetriebnahme”
BFQ/FSQ	OT_ERR_A	DBX14.3	Bedien- und Fahrfehler quittieren
ST	START	DBX15.0	Start
STP	STOP	DBX15.1	Stopp

Tabelle 6-3 Steuer-/Rückmeldesignale, Fortsetzung

Deutsch	Englisch	AW-DB	Bedeutung
R–	DIR_M	DBX15.2	Richtung Minus
R+	DIR_P	DBX15.3	Richtung Plus
QMF	ACK_MF	DBX15.4	Quittung M-Funktion
EFG	READ_EN	DBX15.5	Einlesefreigabe
SA	SKIP_BLK	DBX15.6	Satz ausblenden
AF	DRV_EN	DBX15.7	Antriebsfreigabe
BA	MODE_IN	DBB16	**Betriebsart** **Codierung** Tippen 01 Steuern 02 Referenzpunktfahrt 03 Schrittmaßfahrt relativ 04 MDI 06 Automatik 08 Automatik Einzelsatz 09
BP	MODE_TYPE	DBB17	**Betriebsartenparameter** **Codierung** Geschwindigkeitsstufen 1 und 2 Spannungsstufen 1 und 2 Schrittmaßauswahl 1...100, 254
OVERR	OVERRIDE	DBB18	Override
Rückmeldesignale			
TFGS	TST_STAT	DBX22.1	Umschalten P-BUS-Schnittstelle erfolgt
BF/FS	OT_ERR	DBX22.3	Bedien-/Fahrfehler
DF	DATA_ERR	DBX22.4	Datenfehler
PARA	PARA	DBX22.7	Kanal parametriert
SFG	ST_ENBLD	DBX23.0	Startfreigabe
BL	WORKING	DBX23.1	Bearbeitung läuft
WFG	WAIT_EI	DBX23.2	Warten auf externe Freigabe
T-L	DT_RUN	DBX23.5	Verweilzeit läuft
PBR	PR_BACK	DBX23.6	Programmbearbeitung rückwärts
BAR	MODE_OUT	DBB24	aktive Betriebsart
SYN	SYNC	DBX25.0	Kanal synchronisiert
ME	MSR_DONE	DBX25.1	Messung Ende
FR–	GO_M	DBX25.2	Fahren Minus
FR+	GO_P	DBX25.3	Fahren Plus
SRFG	ST_SERVO	DBX25.4	Status Reglerfreigabe
FIWS	FVAL_DONE	DBX25.5	fliegendes Istwert setzen fertig
PEH	POS_RCD	DBX25.7	Position erreicht, Halt
MNR	NUM_MF	DBB26	M-Funktionsnummer
AMF	STR_MF	DBX27.4	Änderung der M-Funktion

Die Rückmeldesignale “Bearbeitung läuft” bzw. “Position erreicht, Halt” werden erst zum Anwenderprogramm zurückgemeldet, wenn die FM das Startsignal erkannt und bearbeitet hat (≤ 2 FM-Zyklen).

Mit Aufruf des Bausteins POS_CTRL und den entsprechenden Steuer-/Rückmeldesignalen werden die nachfolgenden Signale gebildet, damit zeitiger erkannt wird, dass der Vorgang bereits gestartet wurde.

Signal	Bedeutung
Bearbeitung starten (AW-DB, DBX13.6)	= TRUE Beim Starten einer Betriebsart/Bewegung mit den entsprechen den Steuersignalen oder bei der Rückmeldung “Bearbeitung läuft“ (AW-DB, DBX23.1) = 1. “Bearbeitung gestartet” – mit Aufruf/Start des Bausteins “Bearbeitung läuft” – mit Start der Bewegung durch die FM
Position (AW-DB, DBX13.7)	= FALSE Bei der Rückmeldung “Position erreicht, Halt” (AW-DB, DBX25.7) = 0 oder beim Starten einer Betriebsart mit den entsprechenden Steuersignalen. “Position” – mit Aufruf/Start des Bausteins “Position erreicht, Halt” – mit Start der Bewegung durch die FM

Weiterhin sind zum Steuern der FM 354 Einzeleinstellungen und Einzelkommandos nötig.

Es werden immer alle Einzelkommandos bzw. Einzeleinstellungen übertragen, die zum Zeitpunkt des Bausteins POS_CTRL Aufrufes aktiviert sind. Die Einzelkommandos werden nach der Übertragung gelöscht, auch bei Fehler.

Betriebsarten / Systemdaten	Schreib-auftrag	Funktion	T	STE	REF	SM	MDI	A/AE	siehe Kap.
Einzeleinstellungen	intern	DBB34, 35	□	x	□	□	□	□	9.3.2
Einzelkommandos	intern	DBB36, 37	x	x	x	x	x	x	9.3.3

x Daten werden angenommen bzw. bearbeitet

□ Daten, die für die Bewegung der Achse benötigt werden;

Nachfolgend sind die Funktionen, die über Einzeleinstellungen bzw. -kommandos in der FM aktiviert werden können aufgelistet.

Einzeleinstellungen	Einzelkommandos
Reglerfreigabe fliegendes Messen parkende Achse Simulation Längenmessung Referenzpunkt nachtriggern Freigabeeingang abschalten Nachführbetrieb Software-Endlagenüberwachung abschalten automatische Driftkompensation	Maschinendaten aktivieren Restweg löschen automatischer Satzrücklauf automatischer Satzvorlauf Restart Istwert setzen rückgängig

Fehlermeldungen der FM

Wenn ein Bedien-/Fahrfehler oder Datenfehler aufgetreten ist, wird die Fehlernummer über einen Leseauftrag automatisch gelesen. Die Fehlernummer wird in den AW-DB eingetragen und der Leseauftragstatus gesetzt.

Der Betriebsfehler, über Diagnosealarm gemeldet, kann mit Leseauftrag “Betriebsfehler-Nr.” (AW-DB, DBX42.5) ausgelesen werden.

Tabelle 6-4 Fehlermeldungen der FM

Fehler	Meldung	Fehler-Nr.	Fehlerquittung
Datenfehler	Rückmeldesignal (AW-DB, DBX22.4)	wird über Leseauftrag ausgelesen (AW-DB, DBX94 und 95)	mit neuem Schreibauftrag
Bedien-/Fahrfehler	Rückmeldesignal (AW-DB, DBX22.3)	wird über Leseauftrag ausgelesen (AW-DB, DBB90 und 91)	Setzen/Löschen des Steuersignals ”Bedien-/Fahrfehler quittieren” (AW-DB, DBX14.3)
Diagnosealarm	mit OB 82 aktiviert, Daten sind mit dem Baustein POS_DIAG auszulesen	bei Betriebsfehler, der mit dem Baustein POS_DIAG ausgelesen wird Fehler-Nr. wird über Leseauftrag DBX42.5 ausgelesen (AW-DB, DBB86 u. 87)	Einzelkommando: Restart

Weitere spezifische Hinweise siehe Kapitel 11 “Fehlerbehandlung”.

6.3.4 Baustein POS_DIAG (FC 2) – Diagnosealarmdaten lesen

Bei schweren Fehlern löst die FM 354 einen Diagnosealarm aus (OB 82 ist in das AWP einzubinden, die Alarmparametrierung der FM 354 ist zu aktivieren) und stellt die Information den Lokaldaten zur Verfügung. Informationen zu Diagnosealarmen siehe Kapitel 6.5.

Weitere Informationen über externe Kanalfehler (Betriebsfehler) erhalten Sie mit Aufruf des Bausteins POS_DIAG.

Aufrufmöglichkeiten

Der Aufruf des Bausteins POS_DIAG ist im Alarm-OB 82 oder OB 1 möglich.

Aufruf in KOP-Darstellung (Kontaktplan)	Aufruf in AWL-Darstellung (Anweisungsliste)
POS_DIAG EN ENO DB_NO RET_VAL IN_DIAG	CALL POS_DIAG DB_NO := RET_VAL := IN_DIAG :=

Beschreibung der Parameter

Die nachfolgende Tabelle beschreibt Ihnen die Parameter des Bausteins POS_DIAG.

Name	Datentyp	P-Typ	Bedeutung
DB_NO	INT	E	Datenbausteinnummer
RET_VAL	INT	A	–1
IN_DIAG	BOOL	E/A	Anstoß zum Lesen der Diagnosedaten, wird nach Ausführung von POS_DIAG gelöscht.

Parametertypen: E = Eingangsparameter, A = Ausgangsparameter,
E/A = Durchgangsparameter (Anstoßparameter)

Funktionsweise

Die Funktion arbeitet mit einem AW-DB zusammen. Die AW-DB-Nr. wird bei Aufruf der Funktion mit dem Parameter DB_NO übergeben.

Das Lesen der Diagnosealarmdaten wird gestartet, indem Sie den Durchgangsparameter IN_DIAG auf TRUE setzen. Der Parameter wird vom Baustein nach Erfüllung des Auftrags wieder zurückgesetzt.

Während der Auftrag läuft bleibt der Durchgangsparameter gesetzt. Die Übertragung der Daten ist beendet, wenn der Durchgangsparameter zurückgesetzt ist (IN_DIAG = FALSE).

Fehlerauswertung

Aufgetretene Fehler zeigt das Binärergebnis (BIE = 0) und der RET_VAL < 0 an.

Mögliche Fehler sind:

Datenübertragungsfehler bei der Datenübertragung mit dem SFC 51 “RDSYSST”. Der Fehler wird im AW-DB, DBW96 zur Verfügung gestellt (siehe Fehlerliste, Kapitel 6.8).

Diagnosedaten

Voraussetzung für das Melden eines Diagnosealarms ist das Aktivieren des Alarmes mit Hilfe der Parametrierung, siehe Kapitel 5.2.

Ist kein OB 82 in das AWP eingebunden geht die CPU in STOP.

Die nachfolgende Tabelle enthält die Diagnoseinformationen der FM 354.

Tabelle 6-5 Diagnoseinformationen

Datenformat	Meldung	AW-DB	Bedeutung
4 x Byte	Information steht mit Auslösen des Diagnosealarmes in der CPU zur Verfügung (Lokaldaten OB 82) und wird mit Aufruf des Bausteins POS_DIAG in den AW-DB eingetragen.	DBX70.0	Baugruppen-/Sammelstörungen
		DBX70.1	interner Fehler/HW-Fehler (Sammelfehler Byte 72, 73)
		DBX70.2	externer Fehler
		DBX70.3	externer Kanalfehler (Sammelfehler Byte 78)
		DBX70.6	Baugruppe nicht parametriert
		DBX71.0...3	Typklasse der Baugruppe, für die FM 354 = 08H
		DBX71.4	Kanalinformation vorhanden
		DBX72.1	Kommunikationsstörung (K-Bus)
		DBX72.3	Zeitüberwachung angesprochen/Watch-Dog
		DBX72.4	Baugruppeninterne Versorgungsspannung ausgefallen (NMI)
		DBX73.2	FEPROM-Fehler
		DBX73.3	RAM-Fehler
		DBX73.6	Prozessalarm verloren

Tabelle 6-5 Diagnoseinformationen, Fortsetzung

Daten-format	Meldung	AW-DB	Bedeutung
10 x Byte	Mit Aufruf des Bausteins POS_DIAG wird die Information (inkl. Byte 0 bis 3) gelesen und in den AW-DB (ab DBB70) eingetragen.	DBB74	FM-Pos-Kennung (74H)
		DBB75	Länge der Diagnoseinformation (16)
		DBB76	Kanalanzahl (1)
		DBB77	Kanalfehlervektor (1)
		DBX78.0	Kabelbruch (Inkrementalgeber)
		DBX78.1	Fehler Absolutgeber
		DBX78.2	Fehlerimpulse Inkr. bzw. Nullmarke fehlt
		DBX78.3	Spannungsüberwachung Geber
	Bei Betriebsfehler kann über einen Leseauftrag DBX42.5 die Fehlernummer gelesen werden. (AW-DB DBB86...89)	DBX78.7	**Betriebsfehler** (siehe Kap. 11, Fehlerbehandlung)
		DBB99...83	frei

Hinweise für den Anwender

Nach einem Diagnosealarm steht die Diagnoseinformation und die dazugehörige Baugruppenadresse (OB82_MDL_ADDR) in den Lokaldaten des OB 82 zu einer schnellen Analyse zur Verfügung.

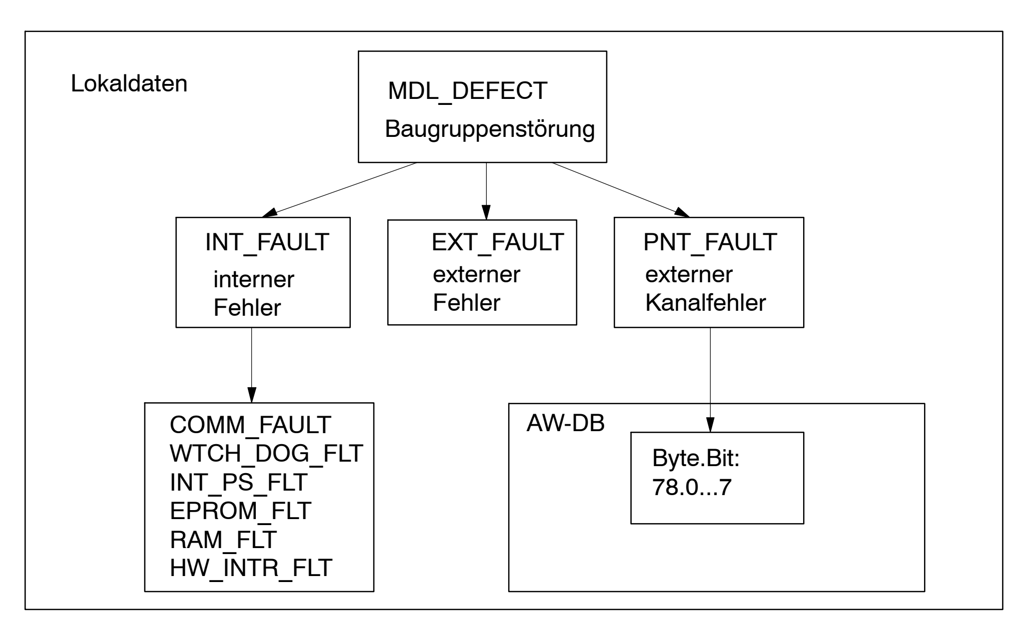


Bild 6-3 Auswerten Diagnoseinformation

6.3.5 Baustein POS_MSRM (FC 3) – Messwerte lesen

Aufgabe

Mit dem Baustein POS_MSRM lesen Sie die Messwerte in den AW-DB.

Informationen zu Prozessalarmen siehe Kapitel 6.5.

Informationen zu Messwerten siehe Kapitel 9.3.10.

Hinweis

Das Auslesen der Messwerte ist auch mit Baustein POS_CTRL (Leseauftrag) möglich. Bei mehreren Leseaufträgen wird dieser Auftrag jedoch in der entsprechenden Reihenfolge ausgeführt.

Mit Aufruf des Bausteins POS_MSRM erhalten Sie die Messwerte unabhängig von anderen Leseaufträgen.

Aufrufmöglichkeiten

Der Aufruf des Bausteins POS_MSRM kann im OB 40 (nur im zentralen Einsatz der FM), falls der Prozessalarm aktiviert wurde (siehe Kapitel 5.2) oder im OB 1 erfolgen. Der Aufruf des Bausteins POS_MSRM in beiden OBs gleichzeitig ist nicht erlaubt.

<table>
<tr><th>Aufruf in KOP-Darstellung
(Kontaktplan)</th><th>Aufruf in AWL-Darstellung
(Anweisungsliste)</th></tr>
<tr><td><pre>
        POS_MSRM
─ EN   ENO ─
─ DB_NO   RET_VAL ─
─ IN_MSR
</pre></td><td><pre>
CALL POS_MSRM
      DB_NO   :=
      RET_VAL   :=
      IN_MSR   :=
</pre></td></tr>
</table>

Beschreibung der Parameter

Die nachfolgende Tabelle beschreibt Ihnen die Parameter des Bausteins POS_MSRM.

Name	Datentyp	P-Typ	Bedeutung
DB_NO	INT	E	Datenbausteinnummer
RET_VAL	INT	A	–1
IN_MSR	BOOL	E/A	Lesevorgang starten

Parametertypen: E = Eingangsparameter, A = Ausgangsparameter,
E/A = Durchgangsparameter (Anstoßparameter)

Funktionsweise

Die Funktion arbeitet mit einem AW-DB zusammen. Die DB-Nr. wird bei Aufruf der Funktion mit dem Parameter DB_NO übergeben.

Das Lesen der Messwerte wird gestartet, indem Sie den Durchgangsparameter IN_MSR auf TRUE setzen. Der Parameter wird vom Baustein nach Erfüllung des Auftrags wieder zurückgesetzt.

Während der Auftrag läuft bleibt der Durchgangsparameter gesetzt. Die Übertragung der Daten ist beendet, wenn der Durchgangsparameter zurückgesetzt ist (IN_MSR = FALSE).

Fehlerauswertung

Aufgetretene Fehler zeigt das Binärergebnis (BIE = 0) und der RET_VAL < 0 an.

Mögliche Fehler sind:

Datenübertragungsfehler bei der Datenübertragung mit dem SFC 59 “RD_REC”. Der Fehler wird im AW-DB, DBW98 zur Verfügung gestellt (siehe Fehlerliste, Kapitel 6.8).

6.3.6 Schnittstelle, Anwender-Datenbausteine (AW-DB)

Der AW-DB (Schnittstelle) wird offline erstellt.

Der Anwender kann absolut und symbolisch (Erstellung des AW-DBs mit UDT-Struktur) auf die Signale/Daten der Schnittstelle zugreifen.

Mit dem Eingangsparameter DB_NO der Standard-Funktionsbausteine wird die Schnittstelle dem entsprechenden Kanal/Achse zugeordnet. Die Baugruppenadresse ist Bestandteil des AW-DB. Sie wird eingetragen vom Baustein POS_INIT oder manuell über “FM 354 parametrieren” mit der Schaltfläche “BG-Adr in AW-DB eintragen” im Übersichtsbild. Der AW-DB muss vorher erstellt worden sein.

Anlegen des AW-DBs (offline)

Sie gehen wie folgt vor:

1. Öffnen Sie Ihr Projekt und wählen Sie darin **SIMATIC xxx > CPUxxx > S7-Programm > Bausteine** an.
2. Mit dem Menübefehl **Einfügen > S7-Baustein > Datenbaustein** erzeugen Sie unter STEP 7 den Datenbaustein (z. B. DB 1).
3. Mit Doppelklick auf diesen erzeugten Datenbaustein wird der KOP/AWL/FUP-Editor gestartet.
4. Im Dialog “Neuer Datenbaustein” wählen Sie “Datenbaustein mit zugeordneten anwenderspezifischen Datentyp” aus.
5. Es wird Ihnen der UDT 1 angeboten.

   Der UDT 1 beinhaltet die Struktur des AW-DBs.
6. Wählen Sie den UDT 1 an und bestätigen Sie mit **OK**.
7. Sie haben den AW-DB angelegt.
8. Mit **Datei > speichern** wird dieser AW-DB gespeichert.
9. Schließen Sie den Editor.

Hinweise zur symbolischen Programmierung

Standardmäßig sind die Bausteine mit Name des Symboles, Adresse und Datentyp in der Symboltabelle eingetragen. Die Symboltabelle ist Bestandteil des Projekts und in der Bibliothek enthalten. Ändern Sie die Bausteinnummern im SIMATIC-Manager in Ihrem Projekt, so muss ebenfalls in der Symboltabelle die Numerierung geändert werden. Die Zuordnung der Bausteine ist eindeutig über die Symboltabelle hergestellt.

Bevor Sie Ihr Anwenderprogramm schreiben und übersetzen, müssen Sie die Bausteine (AW-DB, FC), die Sie entsprechend Ihrer Konfiguration verwenden in die Symboltabelle eintragen. Die symbolische Struktur der Schnittstelle ist in dem mitgelieferten UDT-Baustein hinterlegt. Der symbolische Bezug ist über Ihr STEP 7-Projekt, der Symboltabelle sowie dem UDT-Baustein hergestellt.

Im Anhang B finden Sie den UDT mit Symbolen und absoluter Adresse dargestellt.

Beispiel Symboltabelle.

Symbol	Adresse	Datentyp	Kommentar
DB_FM	DB 1	UDT 1	AW-DB für die FM 354
POS_INIT	FC 0	FC 0	AW-DB Initialisierung
POS_CTRL	FC 1	FC 1	Datenaustausch

6.4 Standard-Funktionsbausteine der Bausteinbibliothek "FM353_354" (auch für PROFINET, auf Anfrage)

Übersicht

In diesem Kapitel finden Sie Informationen zu:

- Übersicht zur Bausteinbibliothek "FM353_354", Kapitel 6.4.1, Seite 6-28
- POS_INIT (FC 0) – AW-DB Initialisierung, Kapitel 6.4.2, Seite 6-30
- POS_CTRL (FB 1) – Datenaustausch, Kapitel 6.4.3, Seite 6-30
- POS_DIAG (FC 2) – Diagnosealarmdaten lesen, Kapitel 6.4.4, Seite 6-41
- POS_MSRM (FB 3) – Messwerte lesen, Kapitel 6.4.5, Seite 6-41
- Schnittstelle, Anwender-Datenbausteine (AW-DB), Kapitel 6.4.6, Seite 6-42

6.4.1 Übersicht zur Bausteinbibliothek "FM353_354"

Die Bausteine der Bausteinbibliothek "FM353_354" können sie wie folgt einsetzen:

- zentraler Betrieb der FM
- dezentraler Betrieb der FM über PROFIBUS DP
- dezentraler Betrieb der FM über PROFINET

Hinweis

Voraussetzung für die Bausteine der Bibliothek "FM353_354" sind folgende Firmware-Versionen der CPU:

- CPU-Baugruppen mit MMC ab Firmware V2.0
- CPU318 ab Firmware V3.0

Die nachfolgende Tabelle gibt Ihnen einen Überblick über die Funktionen (FC), Funktionsbausteine (FB), Datenbausteine (DB) und Organisationsbausteine (OB), die zur Kommunikation und zum Steuern der FM 354 nötig sind.

Tabelle 6-6 Standard-Funktionsbausteine der Bibliothek “FMSTSV_L” (Übersicht)

Baustein	Baustein-name	Bedeutung/Funktion	Hinweis
FC 0 Seite 6-30	**POS_INIT**	Aufruf im OB 100 und OB 86, Anlauf/Initialisierung	für Anwendung notwendig, Nr. änderbar [1]
FB 1 Seite 6-30	**POS_CTRL**	Aufruf im OB 1, zyklischer Betrieb (Synchronisation mit der Baugruppe) Grundfunktionen und Betriebsarten, Schnittstellenbearbeitung, Schreib- und Leseaufträge	
FC 2 Seite 6-41	**POS_DIAG**	Aufruf im OB 82, interne Fehler, externe Fehler und externe Kanalfehler der FM	nur anzuwenden, falls Funktion für die Anwendung benötigt wird, Nr. änderbar [1]
FB 3 Seite 6-41	**POS_MSRM**	Aufruf im OB 40 bzw. OB 1, Auslesen der Messwerte	
DB 1	**IFFM_ICTRL**	Schnittstelle zur FM und Instanz-DB für FB POS-CTRL (FB 1)	für Anwendung notwendig, Nr. änderbar [1]
DB 3	**IMSRM**	Instanz–DB für FB POS_MSRM (FB 3)	für Anwendung notwendig, falls POS_MSRM aufgerufen wird, Nr. änderbar [1]
OB 1	–	zyklische Ebene	für Anwendung notwendig
OB 82	–	Diagnosealarm-Ebene	
OB 100	–	Anlauf-Ebene	
OB 86	–	Baugruppenträgerausfall	für dezentralen Einsatz
OB 122	–	Peripheriezugriffsfehler	

1) – **Baustein-Nr. ist Defaulteinstellung**, Änderung der Baustein-Nr. ist im SIMATIC-Manager möglich
– ein Ändern der Symboltabelleneinträge ist nur bei symbolischer Programmierung notwendig

---

Hinweis

In der nachfolgenden Beschreibung wird die symbolische Bausteinbezeichnung verwendet.

6.4.2 Baustein POS_INIT (FC 0) – Initialisierung

Bausteinbeschreibung

Siehe Kapitel 6.3.2.

6.4.3 Baustein POS_CTRL (FB 1) – Datentausch

Aufgabe

Der Baustein POS_CTRL ist der Grundbaustein zum Steuern der FM 354.

Mit dem Baustein POS_CTRL können Sie:

- Schreib- und Leseaufträge bearbeiten
- Betriebsarten steuern (Steuer- und Rückmeldesignale)

Der Baustein POS_CTRL führt die folgenden Aktionen durch:

1. Synchronisation mit der Baugruppe (erst danach ist der Austausch von Signa-len/Daten möglich).
2. Lesen der Rückmeldesignale. Die gelesenen Werte/Signale werden vom Baustein POS_CTRL in dem AW-DB abgelegt.
3. Die Steuersignale werden aus dem AW-DB zur FM 354 übertragen.
4. Ausführen des Schreibauftrages aus dem AW-DB mit Übertragen der zugehöri-gen Daten aus dem AW-DB und Setzen des Schreibauftragstatus. Bevor die Funktion aktiviert wird, sind alle Daten in den AW-DB einzutragen, die für die Ausführung der beabsichtigten Funktionen erforderlich sind.
5. Ausführen des Leseauftrages aus dem AW-DB mit Übertragen der zugehörigen Daten in den AW-DB und Setzen des Leseauftragstatus.
6. Automatisches Übertragen aller Einzeleinstellungen aus dem AW-DB zur FM 354 bei Änderung einer/mehrerer Einzeleinstellungen und Setzen des Schreibauftragstatus (Setzen bzw- Löschen).
7. Automatisches Übertragen aller Einzelkommandos aus dem AW-DB zur FM 354 und Setzen des Schreibauftragstatus. Die Einzelkommandos werden nach der Übertragung gelöscht.
8. Automatisches Lesen der Fehlernummer wenn ein Bedien-/Fahrfehler oder Da-tenfehler aufgetreten ist. Die Fehlernummer wird in den AW-DB (DBB90...97) eingetragen und der Leseauftragstatus gesetzt.

Aufrufmöglichkeiten

Der Baustein POS_CTRL benötigt beim Aufruf einen Instanz-Datenbaustein (DB). Der DB “IFFM_ICTRL” (DB1) ist Bestandteil der Bibliothek “FM353_354” und beinhaltet gleichzeitig die Anwenderschnittstelle. Nähere Informationen dazu finden Sie im Kapitel 6.4.6.

Sie müssen den Baustein POS_CTRL zyklisch (z. B. einmal im OB 1-Zyklus) aufrufen. Bevor Sie die Funktion aufrufen, tragen Sie alle Daten/Signale in den AW-DB ein, die für die Ausführung der beabsichtigten Funktionen erforderlich sind.

Aufruf in KOP-Darstellung (Kontaktplan)	Aufruf in AWL-Darstellung (Anweisungsliste)
IFFM_ICTRL POS_CTRL EN ENO	`CALL POS_CTRL, IFFM_ICTRL`

Beschreibung der Parameter

Der Baustein POS_CTRL besitzt weder Eingangs- noch Ausgangsparameter.

Rückgabewerte

Der Baustein POS_CTRL liefert in der Instanzvariable RETVAL folgenden Rückgabewert:

Instanzvariable RETVAL	BIE	Beschreibung
1	1	mindestens 1 Auftrag/Übertrag aktiv
0	1	kein Auftrag/Übertragung aktiv, kein Fehler
< 0	0	Fehler: • Datenfehler (AW-DB, DBX22.4) aufgetreten • Kommunikationsfehler (AW-DB, DBW66) aufgetreten

Funktionsweise

Der Baustein arbeitet mit einem AW-DB zusammen. Die DB-Nummer wird beim Aufruf des FB anhand des übergebenen Instanz-DB ermittelt.

- **Anlauf**

  Der Baustein POS_CTRL quittiert den Anlauf der Baugruppe. Während dieser Zeit sind die Instanzvariable RETVAL und die Signale "Schreib-/Leseauftrag aktiv" (AW--DB, DBX68.0 und DBX68.2) = TRUE.

- **Steuer- und Rückmeldesignale**

  Mit Aufruf des Bausteins POS_CTRL werden zuerst die Rückmeldesignale (über Direktzugriff) aus der FM 354 gelesen. Da die Steuersignale und Aufträge anschließend bearbeitet werden, geben die Rückmeldesignale den Status der Baugruppe vor dem Aufruf des Bausteins wieder. Die Steuersignale werden ebenfalls mit Direktzugriff zur FM 354 geschrieben.

  Je nach angewählter Betriebsart werden nach erkanntem Start die Steuersignale "Start", "Richtung Minus" und "Richtung Plus" (AW-DB, DBX15.0, 15.2 und 15.3) gelöscht (Flankenbildung der Signale für FM).

  Erzeugen der Statussignale "Bearbeiten" (AW-DB, DBX13.6) und "Position" (AW-DB, DBX13.7). Siehe unter Anstrich "Betriebsarten steuern".

- **Aufträge**

  Der über die Steuer- und Rückmeldesignale hinausgehende Datenaustausch mit der Baugruppe wird über Aufträge vorgenommen. Mehrere gleichzeitig anstehende Schreib- bzw. Leseaufträge können jedoch nur nacheinander ausgeführt werden, wobei ein Lese- und ein Schreibauftrag in einem Aufruf bearbeitet werden.

  Um einen Auftrag abzugeben, setzen Sie das entsprechende Anstoßsignal im AW-DB (DBB38...43) und bei Schreibaufträgen vorher noch die entsprechenden Daten.

  Mit Aufruf des Bausteins POS_CTRL wird der Auftrag ausgeführt. Im zentralen Einsatz der FM wird ein Leseauftrag beim Aufruf ausgeführt. Ein Schreibauftrag benötigt wegen der erforderlichen Quittungen der Baugruppe mindestens 3 Aufrufe (bzw. OB-Zyklen). Der zeitliche Abstand der Aufrufe sollte größer als ein FM-Zyklus sein.

  Ist ein Auftrag fertig bearbeitet, wird das Anstoßsignal (gilt nicht für Einzeleinstellungen) zurückgenommen.

  Erst beim nächsten Aufruf des Bausteins wird der folgende Auftrag ermittelt und ausgeführt.

  Zu jedem Auftrag gibt es neben dem Anstoßsignal auch ein Fertig- (AW-DB, DBX44.0...53.7) und ein Fehlersignal (AW-DB, DBX54.0...63.7).

  Fertig- und Fehlersignale des Auftrags sollten Sie nach der Auswertung oder vor Abgabe dieses Auftrages zurücksetzen.

- **Reihenfolge der Auftragsbearbeitung/Priorität**

  Sie können mehrere Aufträge gleichzeitig abgeben, auch zusammen mit Schreibaufträgen für Einzelkommandos und Einzeleinstellungen.

Sobald ein Schreibauftrag erkannt wird (auch bei Signaländerung von Einzeleinstellungen) wird dieser, falls noch andere Aufträge angewählt sind, nach Abschluss der laufenden Übertragung sofort ausgeführt. Es ist darauf zu achten, dass Signale für Einzelkommandos nicht zyklisch zu setzen sind, da sonst evtl. andere Aufträge nicht ausgeführt werden können (Priorität).

Reihenfolge/Priorität Schreibauftrag:

1. Einzelkommandos schreiben
2. Einzeleinstellungen schreiben
3. Schreibaufträge
   Die Schreibaufträge werden in der Reihenfolge der Anstoßsignale abgearbeitet, die im AW-DB festgelegt ist (Beginn DBX38.0...39.7).

Reihenfolge/Priorität Leseauftrag:

1. Fehlercode, Bedien-/Fahrfehler oder Datenfehler auslesen
2. Leseaufträge
   Die Leseaufträge werden in der Reihenfolge der Anstoßsignale abgearbeitet, die im AW-DB festgelegt sind (Beginn DBX42.0...43.6).

- **Auftragsstatus**

  Den Status der Auftragsbearbeitung können Sie an der Instanzvariable RETVAL des Bausteins und an den Signalen "Schreib-/Leseauftrag aktiv" im AW-DB (DBX68.0 und DBX68.2) ablesen. Den Status eines einzelnen Auftrags können Sie anhand der Anstoß-, Fertig- und Fehlersignale dieses Auftrags auswerten.

Tabelle 6-7 Auftragsstatus

Auftragsstatus	Instanzvariable RETVAL (Integer)	Aufträge aktiv (DBX68.0 DBX68.2)	Anstoß-signale (DBB34...43)	Fertig-signale (DBB44...53)	Fehler-signale (DBB54...63)
1. Auftrag aktiv	1	1	1	–	–
2. Auftrag fertig ohne Fehler	0	–	–	1	–
3. Schreibauftrag fertig mit Fehler in diesem Auftrag	–1	–	–	1	1
4. Schreibauftrag abgebrochen oder nicht ausgeführt	–1	–	–	–	1
5. Leseauftrag abgebrochen	–2	–	–	–	1
6. Schreib- und Leseauftrag abgebrochen bzw. nicht ausgeführt (bei gleichzeitigem Auftrag)	–3	–	–	–	1

– unrelevant für Fehlerauswertung

Bearbeitungsstatus

Signal	Bedeutung
Schreibauftrag nicht möglich (AW-DB, DBX68.1)	= TRUE, eine Schreibauftragsbearbeitung ist in diesem Zyklus nicht möglich: • da die Achse nicht parametriert ist • der Testbetrieb eingestellt ist • keine Betriebsart aktiv ist • die angewählte Betriebsart noch nicht eingestellt ist In diesem Fall können Sie den Schreibauftrag anstehen lassen oder auch löschen. Der Baustein POS_CTRL löscht das Signal, wenn alle oben genannten Bedingungen erfüllt sind.
Leseauftrag nicht möglich (AW-DB, DBX68.3)	= TRUE, eine Leseauftragsbearbeitung ist z. Z. nicht möglich: • da die Achse nicht parametriert ist • keine Betriebsart vorgewählt ist • der Testbetrieb eingestellt ist In diesem Fall können Sie den Leseauftrag anstehen lassen oder auch löschen. Der Baustein POS_CTRL löscht das Signal, wenn alle oben genannten Bedingungen erfüllt sind.
Status/Fehler rücksetzen (AW-DB, DBX69.1)	Mit dem Signal können Sie vor der Bearbeitung der anstehenden Aufträge **alle** Fertig- und Fehlersignale zurücksetzen. Das Signal wird anschließend vom Baustein wieder gelöscht.

Fehlerauswertung

Aufgetretene Fehler in der Kommunikation bzw. bei der Dateninterpretation auf der FM zeigt das Binärergebnis (BIE = 0) und die Instanzvariable RETVAL $<$ 0 an, siehe Auftragsstatus.

Mögliche Fehler sind:

- Datenübertragungsfehler (Kommunikation wird nicht vollständig ausgeführt) bei der Übertragung mit dem SFB52/53 ”RDREC / WRREC”. Der Fehlercode wird im AW-DB, DBW66 (RET_VAL-Wert dieser internen SFB) zur Verfügung gestellt (Auftragsstatus 4., 5., 6. Tabelle 6-7, siehe auch Fehlerliste Kapitel 6.8).
- Die mit Schreibauftrag übertragenen Daten werden von der Baugruppe auf Datenfehler geprüft und interpretiert. Tritt ein Datenfehler auf, wird im AW-DB das Rückmeldesignal “Datenfehler” (AW-DB, DBX22.4) = TRUE gesetzt (Meldung: “Schreibauftrag fertig mit Fehler in diesem Auftrag”). Die Fehlernummer, durch einen internen Leseauftrag ausgelesen, wird im AW-DB, DBB94 und 95 eingetragen (Auftragsstatus 3. Tabelle 6-7).

  Weitere Information zum Datenfehler finden Sie im Parametriertool über den Menübefehl **Test > Fehlerauswertung** und im Kapitel 11.

Verhalten im Fehlerfall bei einem **Schreibauftrag** (gilt nicht für Einzeleinstellungen und -kommandos):

- Bei dem fehlerhaften Auftrag wird das Anstoßsignal zurückgenommen und das Fehlersignal (AW-DB DBX54.0...63.7) und das Fertigsignal (AW-DB DBX44.0...53.7) gesetzt (Auftragsstatus 3. Tabelle 6-7).
- Bei allen noch anstehenden Schreibaufträgen wird ebenfalls das Anstoßsignal zurückgenommen und das Fehlersignal gesetzt (Auftragsstatus 4. Tabelle 6-2).
- Die anstehenden Leseaufträge werden weiter bearbeitet. Dabei wird der Fehlercode (AW-DB, DBW66) für jeden Auftrag wieder neu gesetzt, falls wieder ein Fehler auftritt.

Verhalten im Fehlerfall bei einem **Leseauftrag**:

- Bei dem fehlerhaften Auftrag wird das Anstoßsignal zurückgenommen und das Fehlersignal gesetzt (Auftragsstatus 5. Tabelle 6-7).
- Die noch anstehenden Leseaufträge werden weiter bearbeitet. Dabei wird der Fehlercode (AW-DB, DBW66) für jeden Auftrag wieder neu gesetzt, falls wieder ein Fehler auftritt.

Verhalten im Fehlerfall bei **Einzelkommandos und Einzeleinstellungen**:

- (Schreibauftrag wird nicht vollständig ausgeführt, das Fehlersignal wird gesetzt (Auftragsstatus 4. Tabelle 6-7).
- Die gesetzte/gelöschte Funktion, die zum Auslösen des Schreibauftrages führte, wird nicht aktiviert.

Schreibaufträge bearbeiten

Vor der Bearbeitung von Schreibaufträgen muss der zum Schreibauftrag zugehörige Datenbereich mit den entsprechenden Werten versorgt und die entsprechende Betriebsart aktiviert sein.

Einen Schreibauftrag stoßen Sie an, indem Sie die entsprechende Schreibaufträge setzen.

In der nachfolgenden Tabelle bedeuten:

Betriebsart: T – Tippen
STE – Steuern
REF – Referenzpunktfahrt
SM – Schrittmaßfahrt relativ
MDI – MDI (Manual Data Input)
A/AE – Automatik/Automatik Einzelsatz

Folgende Schreibaufträge sind bekannt:

Betriebsarten / Systemdaten	Schreib-auftrag	Daten	T	STE	REF	SM	MDI	A/AE	siehe Kap.
Geschwindigkeitsstufen 1, 2	DBX38.0	DBB160...167	□	○	○	□	○	○	9.2.1
Spannungsstufen 1, 2	DBX38.1	DBB168...175	○	□	○	○	○	○	9.2.2
Sollwert für Schrittmaß	DBX38.2	DBB156...159	○	○	○	□	○	○	9.2.4
MDI-Satz	DBX38.3	DBB176...195	○	○	○	○	□	○	9.2.5
MDI-Satz fliegend	DBX38.4	DBB222...241	–	–	–	–	x	–	9.2.5
reserviert	DBX38.5								
Bezugspunkt setzen	DBX38.6	DBB152...155	x	x	x	x	x	–	9.3.9
Istwert setzen	DBX38.7	DBB144...147	x	x	–	x	x	x	9.3.5
fliegendes Istwert setzen	DBX39.0	DBB148...151	x	x	–	x	x	–	9.3.6
Nullpunktverschiebung	DBX39.1	DBB140...143	x	x	–	x	x	x	9.3.4
reserviert	DBX39.2		x	x	x	x	x	x	
Parameter/Daten ändern	DBX39.3	DBB196...219	x	x	x	x	x	x	9.3.1
digitale Ausgänge	DBX39.4	DBB220...221	x	x	x	x	x	x	9.8.2
Programmanwahl	DBX39.5	DBB242...245	–	–	–	–	–	□	9.2.6
Anforderung Applikation	DBX39.6	DBB246...249	x	x	x	x	x	x	9.3.7
Teach In	DBX39.7	DBB250...251	x	–	–	x	x	–	9.3.8

○ Daten werden angenommen und erst in der entsprechenden BA bearbeitet.
x Daten werden angenommen bzw. bearbeitet.
– Daten werden mit Fehlermeldung (siehe Fehlerbearbeitung Tabelle 11-8 Kl.4/Nr. 1) abgewiesen.
□ Daten, die für die Bewegung der Achse benötigt werden;

Leseaufträge bearbeiten

Einen Leseauftrag stoßen Sie an, indem Sie die entsprechenden Leseaufträge setzen. Die entsprechende Betriebsart muss aktiviert sein.

Folgende Leseaufträge sind bekannt:

Betriebsarten / Systemdaten	Leseauftrag	Daten	T	STE	REF	SM	MDI	A/AE	siehe Kap.
Grundbetriebsdaten	DBX42.0	DBB310...333	x	x	x	x	x	x	9.3.11
aktiver NC-Satz	DBX42.1	DBB342...361						x	9.3.12
nächster NC-Satz	DBX42.2	DBB362...381						x	
Istwert-Satzwechsel	DBX42.3	DBB398...401						x	9.3.14
Servicedaten	DBX42.4	DBB402...433	x	x	x	x	x	x	9.3.15
Betriebsfehler-Nr.	DBX42.5	DBB86...89	x	x	x	x	x	x	6.3.4
Zusatzbetriebsdaten	DBX43.5	DBB434...445	x	x	x	x	x	x	9.3.16
Parameter/Daten	DBX43.3	DBB446...469	x	x	x	x	x	x	9.3.17
digitale Ein-/Ausgänge	DBX43.4	DBB220...221	x	x	x	x	x	x	9.8
Applikationsdaten	DBX43.6	DBB382...397	x	x	x	x	x	x	9.3.13
Messwerte lesen	DBX43.7	DBB486...497	x	x	x	x	x	x	9.3.10 6.3.5

x Daten werden angenommen bzw. bearbeitet

Betriebsarten steuern

Die Betriebsarten sind im Kapitel 9.2 beschrieben. Die Steuer-/Rückmeldesignale und Handhabungshinweise sind im Kapitel 9.1 beschrieben.

Die Steuersignale sind vom Anwender in den AW-DB zu schreiben. Durch den Baustein POS_CTRL werden die Steuersignale aus dem AW-DB zur FM 354 und die Rückmeldesignale von der FM 354 in den AW-DB übertragen. Die FM muss parametriert sein.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Steuer- und Rückmeldesignale, Symbole in Deutsch und Englisch, aufgeführt.

Tabelle 6-8 Steuer-/Rückmeldesignale

Deutsch	Englisch	AW-DB	Bedeutung
Steuersignale			
TFB	TEST_EN	DBX14.1	Umschalten P-BUS-Schnittstelle auf “Inbetriebnahme”
BFQ/FSQ	OT_ERR_A	DBX14.3	Bedien- und Fahrfehler quittieren
ST	START	DBX15.0	Start
STP	STOP	DBX15.1	Stopp
R–	DIR_M	DBX15.2	Richtung Minus

Tabelle 6-8 Steuer-/Rückmeldesignale, Fortsetzung

Deutsch	Englisch	AW-DB	Bedeutung
R+	DIR_P	DBX15.3	Richtung Plus
QMF	ACK_MF	DBX15.4	Quittung M-Funktion
EFG	READ_EN	DBX15.5	Einlesefreigabe
SA	SKIP_BLK	DBX15.6	Satz ausblenden
AF	DRV_EN	DBX15.7	Antriebsfreigabe
BA	MODE_IN	DBB16	**Betriebsart** **Codierung** Tippen 01 Steuern 02 Referenzpunktfahrt 03 Schrittmaßfahrt relativ 04 MDI 06 Automatik 08 Automatik Einzelsatz 09
BP	MODE_TYPE	DBB17	**Betriebsartenparameter** **Codierung** Geschwindigkeitsstufen 1 und 2 Spannungsstufen 1 und 2 Schrittmaßauswahl 1...100, 254
OVERR	OVERRIDE	DBB18	Override
Rückmeldesignale			
TFGS	TST_STAT	DBX22.1	Umschalten P-BUS-Schnittstelle erfolgt
BF/FS	OT_ERR	DBX22.3	Bedien-/Fahrfehler
DF	DATA_ERR	DBX22.4	Datenfehler
PARA	PARA	DBX22.7	Kanal parametriert
SFG	ST_ENBLD	DBX23.0	Startfreigabe
BL	WORKING	DBX23.1	Bearbeitung läuft
WFG	WAIT_EI	DBX23.2	Warten auf externe Freigabe
T-L	DT_RUN	DBX23.5	Verweilzeit läuft
PBR	PR_BACK	DBX23.6	Programmbearbeitung rückwärts
BAR	MODE_OUT	DBB24	aktive Betriebsart
SYN	SYNC	DBX25.0	Kanal synchronisiert
ME	MSR_DONE	DBX25.1	Messung Ende
FR–	GO_M	DBX25.2	Fahren Minus
FR+	GO_P	DBX25.3	Fahren Plus
SRFG	ST_SERVO	DBX25.4	Status Reglerfreigabe
FIWS	FVAL_DONE	DBX25.5	fliegendes Istwert setzen fertig
PEH	POS_RCD	DBX25.7	Position erreicht, Halt
MNR	NUM_MF	DBB26	M-Funktionsnummer
AMF	STR_MF	DBX27.4	Änderung der M-Funktion
ACT_POS	ACT_POS	DBD28	Istposition

Die Rückmeldesignale “Bearbeitung läuft” bzw. “Position erreicht, Halt” werden erst zum Anwenderprogramm zurückgemeldet, wenn die FM das Startsignal erkannt und bearbeitet hat (≤ 2 FM-Zyklen).

Mit Aufruf des Bausteins POS_CTRL und den entsprechenden Steuer-/Rückmeldesignalen werden die nachfolgenden Signale gebildet, damit zeitiger erkannt wird, dass der Vorgang bereits gestartet wurde.

Signal	Bedeutung
Bearbeitung starten (AW-DB, DBX13.6)	= TRUE Beim Starten einer Betriebsart/Bewegung mit den entsprechen den Steuersignalen oder bei der Rückmeldung “Bearbeitung läuft“ (AW-DB, DBX23.1) = 1. “Bearbeitung gestartet” mit Aufruf/Start des Bausteinss “Bearbeitung läuft” mit Start der Bewegung durch die FM
Position (AW-DB, DBX13.7)	= FALSE Bei der Rückmeldung “Position erreicht, Halt” (AW-DB, DBX25.7) = 0 oder beim Starten einer Betriebsart mit den entsprechenden Steuersignalen. “Position” mit Aufruf/Start des Bausteins “Position erreicht, Halt” mit Start der Bewegung durch die FM

Weiterhin sind zum Steuern der FM 354 Einzeleinstellungen und Einzelkommandos nötig.

Es werden immer alle Einzelkommandos bzw. Einzeleinstellungen übertragen, die zum Zeitpunkt des Bausteins POS_CTRL Aufrufes aktiviert sind. Die Einzelkommandos werden nach der Übertragung gelöscht, auch bei Fehler.

Betriebsarten / Systemdaten	Schreib-auftrag	Funktion	T	STE	REF	SM	MDI	A/AE	siehe Kap.
Einzeleinstellungen	intern	DBB34, 35	□	x	□	□	□	□	9.3.2
Einzelkommandos	intern	DBB36, 37	x	x	x	x	x	x	9.3.3

x Daten werden angenommen bzw. bearbeitet

□ Daten, die für die Bewegung der Achse benötigt werden;

Nachfolgend sind die Funktionen, die über Einzeleinstellungen bzw. -kommandos in der FM aktiviert werden können aufgelistet.

Einzeleinstellungen	Einzelkommandos
Reglerfreigabe fliegendes Messen parkende Achse Simulation Längenmessung Referenzpunkt nachtriggern Freigabeeingang abschalten Nachführbetrieb Software-Endlagenüberwachung abschalten automatische Driftkompensation	Maschinendaten aktivieren Restweg löschen automatischer Satzrücklauf automatischer Satzvorlauf Restart Istwert setzen rückgängig

Fehlermeldungen der FM

Wenn ein Bedien-/Fahrfehler oder Datenfehler aufgetreten ist, wird die Fehlernummer über einen Leseauftrag automatisch gelesen. Die Fehlernummer wird in den AW-DB eingetragen und der Leseauftragstatus gesetzt.

Der Betriebsfehler, über Diagnosealarm gemeldet, kann mit Leseauftrag “Betriebsfehler-Nr.” (AW-DB, DBX42.5) ausgelesen werden.

Tabelle 6-9 Fehlermeldungen der FM

Fehler	Meldung	Fehler-Nr.	Fehlerquittung
Datenfehler	Rückmeldesignal (AW-DB, DBX22.4)	wird über Leseauftrag ausgelesen (AW-DB, DBX94 und 95)	mit neuem Schreibauftrag
Bedien-/Fahrfehler	Rückmeldesignal (AW-DB, DBX22.3)	wird über Leseauftrag ausgelesen (AW-DB, DBB90 und 91)	Setzen/Löschen des Steuersignals ”Bedien-/Fahrfehler quittieren” (AW-DB, DBX14.3)
Diagnosealarm	mit OB 82 aktiviert, Daten sind mit dem Baustein POS_DIAG auszulesen	bei Betriebsfehler, der mit dem Baustein POS_DIAG ausgelesen wird Fehler-Nr. wird über Leseauftrag DBX42.5 ausgelesen (AW-DB, DBB86 u. 87)	Einzelkommando: Restart

Weitere spezifische Hinweise siehe Kapitel 11 “Fehlerbehandlung”.

6.4.4 Baustein POS_DIAG (FC 2) – Diagnosealarmdaten lesen

Bausteinbeschreibung

Siehe Kapitel 6.3.4.

6.4.5 Baustein POS_MSRM (FB 3) – Messwerte lesen

Aufgabe

Mit dem Baustein POS_MSRM lesen Sie die Messwerte in den AW-DB.

Informationen zu Prozessalarmen siehe Kapitel 6.5.

Informationen zu Messwerten siehe Kapitel 9.3.10.

Hinweis

Das Auslesen der Messwerte ist auch mit Baustein POS_CTRL (Leseauftrag) möglich. Bei mehreren Leseaufträgen wird dieser Auftrag jedoch in der entsprechenden Reihenfolge ausgeführt.

Mit Aufruf des Bausteins POS_MSRM erhalten Sie die Messwerte unabhängig von anderen Leseaufträgen.

Aufrufmöglichkeiten

Der Baustein POS_MSRM benötigt beim Aufruf einen Instanz-DB.
Der DB “IMSRM” (DB 3) ist Bestandteil der Bibliothek “FM353_354”.

Der Aufruf des Bausteins POS_MSRM kann im OB 40 (nur im zentralen Einsatz der FM), falls der Prozessalarm aktiviert wurde (siehe Kapitel 5.2) oder im OB 1 erfolgen. Der Aufruf des Bausteins POS_MSRM in beiden OBs gleichzeitig ist nicht erlaubt.

Aufruf in KOP-Darstellung (Kontaktplan)	Aufruf in AWL-Darstellung (Anweisungsliste)
IMS POS_MSRM EN ENO DB_NO RETVAL IN_MSR	CALL POS_MSRM, IMSRM DB_NO := RETVAL := IN_MSR :=

Beschreibung der Parameter

Die nachfolgende Tabelle beschreibt Ihnen die Parameter des Bausteins POS_MSRM.

Name	Datentyp	P-Typ	Bedeutung
DB_NO	INT	E	Datenbausteinnummer
RETVAL	INT	A	–1
IN_MSR	BOOL	E/A	Lesevorgang starten

Parametertypen: E = Eingangsparameter, A = Ausgangsparameter,
E/A = Durchgangsparameter (Anstoßparameter)

Funktionsweise

Die Funktion arbeitet mit einem AW-DB zusammen. Die DB-Nr. wird bei Aufruf der Funktion mit dem Parameter DB_NO übergeben.

Das Lesen der Messwerte wird gestartet, indem Sie den Durchgangsparameter IN_MSR auf TRUE setzen. Der Parameter wird vom Baustein nach Erfüllung des Auftrags wieder zurückgesetzt.

Während der Auftrag läuft bleibt der Durchgangsparameter gesetzt. Die Übertragung der Daten ist beendet, wenn der Durchgangsparameter zurückgesetzt ist (IN_MSR = FALSE).

Fehlerauswertung

Aufgetretene Fehler zeigt das Binärergebnis (BIE = 0) und der RETVAL < 0 an.

Mögliche Fehler sind:

Datenübertragungsfehler bei der Datenübertragung mit dem SFB 52 “RDREC”. Der Fehler wird im AW-DB, DBW98 zur Verfügung gestellt (siehe Fehlerliste, Kapitel 6.8).

6.4.6 Schnittstelle, Anwender-Datenbausteine (AW-DB)

Im Auslieferungszustand der Standard-Funktionsbausteine ist der Anwender-Datenbaustein der DB 1 und besitzt den symbolischen Namen ”IFFM_ICTRL”. Dieser DB besteht aus der Anwenderschnittstelle und den Instanzdaten des Bausteins POS_CTRL (FB 1).

Der Anwender kann absolut und symbolisch auf die Signale/Daten der Schnittstelle zugreifen, wenn der Bezug über die Symboltabelle des Projektes hergestellt ist.

Beim Aufruf des POS_CTRL wird die Schnittstelle als Instanz übergeben. Bei den anderen Standard-Funktionsbausteinen wird mit dem Eingangsparameter DB_NO die Schnittstelle dem entsprechenden Kanal/Achse zugeordnet.

Hinweis

Beim Aufruf des Bausteins POS_CTRL für mehrere Kanäle/Achsen muss für jeden Kanal/Achse ein neuer Instanz-DB des Bausteins POS_CTRL erstellt werden. Für die Zuordnung der Daten zum entsprechenden Kanal/Achse ist diese Instanz beim Aufruf des Bausteins zu übergeben.

Die Baugruppenadresse ist Bestandteil des AW-DBs. Sie wird eintragen vom POS_INIT oder manuell über ”FM 354 parametrieren” mit der Schaltfläche ”BG-Adr in AW-DB eintragen” im Übersichtsbild. Der AW-DB muss vorhanden sein.

Hinweise zur symbolischen Programmierung

Standardmäßig sind die Bausteine mit Name des Symboles, Adresse und Datentyp in der Symboltabelle eingetragen. Die Symboltabelle ist Bestandteil des Projekts und in der Bausteinbibliothek “FM353_354” enthalten. Ändern Sie die Bausteinnummern im SIMATIC-Manager in Ihrem Projekt, so muss ebenfalls in der Symboltabelle die Numerierung geändert werden. Die Zuordnung der Bausteine ist eindeutig über die Symboltabelle hergestellt.

Bevor Sie Ihr Anwenderprogramm schreiben und übersetzen, müssen Sie die Bausteine (AW-DB, FC, FB), die Sie entsprechend Ihrer Konfiguration verwenden, in die Symboltabelle eintragen. Die symbolische Struktur der Schnittstelle ist im mitgelieferten Instanz-Datenbaustein DB 1 (IFFM_ICTRL) hinterlegt. Der symbolische Bezug ist über Ihr STEP 7-Projekt, der Symboltabelle hergestellt.

Im Anhang finden Sie die Anwenderschnittstelle mit Symbolen und absoluter Adresse dargestellt.

Beispiel Symboltabelle:

Symbol	Adresse	Datentyp	Kommentar
IFFM_ICTRL	DB 1	FB 1	Schnittstelle CPU / FM, Instanz-DB zum Baustein POS_CTRL
POS_INIT	FC 0	FC 0	Initialisierung
POS_CTRL	FB 1	FB 1	Betriebsarten, Kommandos und Datenaustausch

6.5 Alarme

Alarmbearbeitung

Die FM 354 kann Prozessalarme und Diagnosealarme auslösen. Diese Alarme bearbeiten Sie in einem Alarm-OB (OB 40 bzw. OB 82). Wenn ein Alarm ausgelöst wird, ohne dass der zugehörige OB geladen ist, geht die CPU in STOP (siehe Handbuch *Programmieren mit STEP 7*).

Die Alarmbearbeitung geben Sie in folgenden Stufen frei:

1. Generelle Alarmfreigabe für die gesamte Baugruppe:
   - Wählen Sie die Baugruppe in HW-Konfig aus.
   - Geben Sie über **Bearbeiten > Objekteigenschaften > Grundparameter** den Diagnose- und /oder Prozessalarm frei (siehe auch Bild 5.2).
   - Wähle Sie die OB-Nummer für den Prozess über **Bearbeiten > Objekteigenschaften > Adressen**.
   - Speichern und übersetzen Sie die HW-Konfiguration.
   - Laden Sie die HW-Konfiguration in die CPU.
2. Freigabe der Ereignisse für den Prozessalarm in den Maschinendaten.

Auswertung eines Prozessalarms

Wird ein Prozessalarm von der FM 354 ausgelöst, steht in der Variablen OB40_POINT_ADDR (bzw. in der entsprechenden Variablen eines anderen Prozessalarm-OB) folgende Information zur Verfügung:

Tabelle 6-10 Inhalte des Doppelworts OB40_POINT_ADDR

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0				fliegendes Messen	fliegender Satzwechsel		Längenmessung beendet	Position erreicht
1								
2								
3								

Die Alarmursache können Sie aus Byte 0 entnehmen.

Verlorene Prozessalarme

Ist die Bearbeitung eines Prozessalarms im Prozess-OB noch nicht abgeschlossen, merkt sich die Baugruppe alle folgenden Prozessalarmereignisse. Tritt ein Ereignis ein weiteres Mal auf, bevor der Prozessalarm ausgelöst werden konnte, löst die Baugruppe den Diagnosealarm “Prozessalarm verloren” aus.

Auswertung eines Diagnosealarms

Nach einem Diagnosealarm steht Ihnen die Diagnoseinformation in den Lokaldaten des OB 82 zu einer schnellen Analyse zur Verfügung. Rufen Sie den Baustein POS_DIAG auf, um die genaue Fehlerursache zu erfahren (siehe Kap. 6.3.4).

6.6 Anwender-Datenbaustein (AW-DB)

Übersicht

Die nachfolgende Tabelle beschreibt Ihnen den Aufbau des AW-DBs.

Tabelle 6-11 AW-DB

AW-DB	**FM 354**							
Byte	**Bit 7**	**Bit 6**	**Bit 5**	**Bit 4**	**Bit 3**	**Bit 2**	**Bit 1**	**Bit 0**
Allgemeine Adressen								
DBW0	Baugruppenadresse (Datentyp: INT)							
DBB2 bis DBB12	reserviert							
DBB13	Position	Bearbeitung gestartet						
Steuersignale								
DBB14					Bedien-/ Fahrfehler quittieren		Umschalt. P-BUS Inbetriebn.	
DBB15	Antriebsfreigabe	Satz ausblenden	Einlesefreigabe	Quittung M-Funktion	Richtung Plus	Richtung Minus	Stopp	Start
DBB16	Betriebsart							
DBB17	Betriebsartenparameter							
DBB18	Override							
DBB19 bis DBB21	reserviert							
Rückmeldesignale								
DBB22	Kanal parametriert			Datenfehler	Bedien-/ Fahrfehler		Umschalt. P-BUS erfolgt	
DBB23		Programmbearbeit. rückwärts	Verweilzeit läuft			Warten auf externe Freigabe	Bearbeitung läuft	Startfreigabe
DBB24	aktive Betriebsart							
DBB25	Position erreicht, Halt		fliegendes Istwert setzen fertig	Status Reglerfreigabe	Fahren Plus	Fahren Minus	Messung Ende	Kanal synchronisiert
DBB26	M-Funktionsnummer							
DBB27				Änderung der M-Funktion				

Tabelle 6-11 AW-DB, Fortsetzung

AW-DB				FM 354				
Byte	**Bit 7**	**Bit 6**	**Bit 5**	**Bit 4**	**Bit 3**	**Bit 2**	**Bit 1**	**Bit 0**
DBD28	Istposition (ab FM-Firmwarestand V3.7.6 in Verbindung mit den Bausteinen der Bibliothek “FM353_354”)							
DBW32	reserviert							
Anstoßsignale								
Anstoßsignale für Einzeleinstellungen (Schalter); Übertragung bei Änderung durch Schreibauftrag								
DBB34	Simulation	parkende Achse					fliegendes Messen	Regler-freigabe
DBB35	automati. Drift aus	SW-Endla-gen aus	Nachführ-betrieb	Freigabe-Eing. aus	Refpunkt. nachtrigg.	Längen-messung		
Anstoßsignale für Einzelkommandos; Übertragung bei Änderung durch Schreibauftrag (werden nach Übertragung gelöscht)								
DBB36	reserviert							
DBB37		Istwert setzen rückgängig	Restart		automat. Satzrückl.	automat. Satzvorlauf	Restweg löschen	MD aktivieren
Anstoßsignale für Schreibaufträge								
DBB38	Istwert setzen	Bezugs-punkt setzen		MDI-Satz fliegend	MDI-Satz	Sollwert für Schrittmaß	Spannungs-stufen 1, 2	Geschwin-digkeitsstu-fen 1, 2
DBB39	Teach In	Anfordern Applikati-onsdaten	Programm-anwahl	digitale Ausgänge	Parameter/ Daten ändern		Nullpunkt-verschie-bung	fliegendes Istwert setzen
DBB40 bis DBB41	reserviert							
Anstoßsignale für Leseaufträge								
DBB42			Betriebs-fehler-Nr.	Service-daten	Istwert-Satzwech-sel	nächster NC-Satz	aktiver NC-Satz	Grundbe-triebsdaten
DBB43	Messwerte lesen	Applikati-onsdaten	Zusatzbe-triebsdaten	dig. Ein-/ Ausgänge	Parameter/ Daten			

Tabelle 6-11 AW-DB, Fortsetzung

AW-DB				**FM 354**				
Byte	**Bit 7**	**Bit 6**	**Bit 5**	**Bit 4**	**Bit 3**	**Bit 2**	**Bit 1**	**Bit 0**
Fertigsignale								
Status-/Rückmeldungen der Auftragsverwaltung Baustein POS_CTRL								
DBB44	Simulation	parkende Achse					fliegendes Messen	Regler-freigabe
DBB45	automati. Drift aus	SW-Endla-gen aus	Nachführ-betrieb	Freigabe-Eing. aus	Refpunkt nachtrigg.	Längen-messung		
DBB46	reserviert							
DBB47		Istwert setzen rückgängig	Restart		automat. Satzrückl.	automat. Satzvorlauf	Restweg löschen	MD aktivieren
DBB48	Istwert setzen	Bezugs-punkt setzen		MDI-Satz fliegend	MDI-Satz	Sollwert für Schrittmaß	Spannungs-stufen 1, 2	Geschwin-digkeitsstu-fen 1, 2
DBB49	Teach In	Anfordern Applikati-onsdaten	Programm-anwahl	digitale Ausgänge	Parameter/ Daten ändern		Nullpunkt-verschie-bung	fliegendes Istwert setzen
DBB50 bis DBB51	reserviert							
DBB52	Datenfehler wurde gelesen	Bed./Fahrf. wurde gelesen	Betriebsfe. wurde gelesen	Service-daten	Istwert-Satzwech-sel	nächster NC-Satz	aktiver NC-Satz	Grundbe-triebsdaten
DBB53	Messwerte lesen	Applikati-onsdaten	Zusatzbe-triebsdaten	dig. Ein-/ Ausgänge	Parameter/ Daten			

Tabelle 6-11 AW-DB, Fortsetzung

AW-DB				**FM 354**				
Byte	**Bit 7**	**Bit 6**	**Bit 5**	**Bit 4**	**Bit 3**	**Bit 2**	**Bit 1**	**Bit 0**
Fehlersignale								
Fehlermeldungen der Auftragsverwaltung Baustein POS_CTRL								
DBB54	Simulation	parkende Achse					fliegendes Messen	Regler-freigabe
DBB55	automati. Drift aus	SW-Endla-gen aus	Nachführ-betrieb	Freigabe-Eing. aus	Refpunkt nachtrigg.	Längen-messung		
DBB56	reserviert							
DBB57		Istwert setzen rückgängig	Restart		automat. Satzrückl.	automat. Satzvorlauf	Restweg löschen	MD aktivieren
DBB58	Istwert setzen	Bezugs-punkt setzen		MDI-Satz fliegend	MDI-Satz	Sollwert für Schrittmaß	Spannungs-stufen 1, 2	Geschwin-digkeitsstu-fen 1, 2
DBB59	Teach In	Anfordern Applikati-onsdaten	Programm-anwahl	digitale Ausgänge	Parameter/ Daten än-dern		Nullpunkt-verschie-bung	fliegendes Istwert setzen
DBB60 bis DBB61	reserviert							
DBB62	Datenfehler wurde gelesen	Bed./Fahrf. wurde gelesen	Betriebsfe. wurde gelesen	Service-daten	Istwert-Satzwech-sel	nächster NC-Satz	aktiver NC-Satz	Grundbe-triebsdaten
DBB63	Messwerte lesen	Applikati-onsdaten	Zusatzbe-triebsdaten	dig. Ein-/ Ausgänge	Parameter/ Daten			
DBB64 bis DBB65	reserviert							
Bearbeitungsstatus des Bausteins POS_CTRL								
DBW66	Fehlercode (Kommunikationsfehler) des letzten Auftrages/Übertragung (Datentyp: INT)							
DBB68					Leseauf-trag nicht möglich	Leseauf-trag aktiv	Schreibauf-trag nicht möglich	Schreibauf-trag aktiv
DBB69							Status/ Fehler rücksetzen	

Tabelle 6-11 AW-DB, Fortsetzung

AW-DB				FM 354				
Byte	**Bit 7**	**Bit 6**	**Bit 5**	**Bit 4**	**Bit 3**	**Bit 2**	**Bit 1**	**Bit 0**
Diagnosedaten der FM, ausgelesen mit Baustein POS_DIAG								
DBB70		BG nicht parametriert			externer Kanalfehler (DBB78)	externer Fehler	int./HW-Fehl. (DBB 72, 73)	BG-/Sammelstörung
DBB71				Kanalinfo. vorhanden	Typklassen der Baugruppe (08H)			
DBB72				BG-intern Versorgsp. ausgefallen	Zeitüberw. angespro./ Watch-Dog		Kommunik. störung (K-Bus)	
DBB73		Prozess-alarm verloren			RAM-Fehler	FEPROM-Fehler		
DBB74	FM-Pos-Kennung (74H)							
DBB75	Länge Diagnoseinformation (16)							
DBB76	Kanalanzahl (1)							
DBB77								Kanalfehlervektor
DBB78	Betriebs-fehler				Spannung-überwach. Geber	Fehlerimp. Inkr. bzw. Nullm. fehlt	Fehler Abs. Geber	Kabelbruch (Ink.Geber)
DBB79 bis DBB85	reserviert							
Fehlercode, nach Fehlermeldung “Betriebsfehler” (wird gelesen, falls Betriebsfehler nach Baustein POS_DIAG-Aufruf gesetzt ist)								
DBB86	Fehlernummer (DS 164) – Detailereignisklasse							
DBB87	Fehlernummer (DS 164) – Detailereignisnummer							
DBB88 bis DBB89	reserviert							
Fehlercode, nach Fehlermeldung “Bedien-/Fahrfehler”								
DBB90	Fehlernummer (DS 162) – Detailereignisklasse							
DBB91	Fehlernummer (DS 162) – Detailereignisnummer							
DBB92 bis DBB93	reserviert							

Tabelle 6-11 AW-DB, Fortsetzung

AW-DB				FM 354				
Byte	**Bit 7**	**Bit 6**	**Bit 5**	**Bit 4**	**Bit 3**	**Bit 2**	**Bit 1**	**Bit 0**
Fehlercode, nach Fehlermeldung “Datenfehler”								
DBB94	Fehlernummer (DS 163) – Detailereignisklasse							
DBB95	Fehlernummer (DS 163) – Detailereignisnummer							
DBW96	Fehlercode Baustein POS_DIAG (Returncode SFC 51) (Datentyp: INT)							
DBW98	Fehlercode Baustein POS_MSRM (Returncode SFC 59) (Datentyp: INT)							
Daten für die Aufträge								
Nullpunktverschiebung								
DBD140	Datentyp: DINT							
Istwert setzen								
DBD144	Datentyp: DINT							
fliegendes Istwert setzen								
DBD148	Datentyp: DINT							
Bezugspunkt setzen								
DBD152	Datentyp: DINT							
Sollwert für Schrittmaß								
DBD156								
Geschwindigkeitsstufe 1 und 2								
DBD160	Geschwindigkeitsstufe 1							
DBD164	Geschwindigkeitsstufe 2							
Spannungsstufe 1 und 2								
DBD168	Spannungsstufe 1							
DBD172	Spannungsstufe 2							

Tabelle 6-11 AW-DB, Fortsetzung

AW-DB				FM 354				
Byte	**Bit 7**	**Bit 6**	**Bit 5**	**Bit 4**	**Bit 3**	**Bit 2**	**Bit 1**	**Bit 0**
MDI-Satz								
DBB176 bis DBB177	reserviert							
DBB178				Position/ Verweilzeit			G-Funktionsgruppe 2	G-Funktionsgruppe 1
DBB179					M-Funktionsgruppe 3	M-Funktionsgruppe 2	M-Funktionsgruppe 1	Geschwin- digkeit
DBB180	G-Funktions-Nr. der Gruppe 1							
DBB181	G-Funktions-Nr. der Gruppe 2							
DBB182 bis DBB183	reserviert							
DBD184	Wert - Position/Verweilzeit (Datentyp: DINT)							
DBD188	Wert der Geschwindigkeit (Datentyp: DINT)							
DBB192	M-Funktions-Nr. der Gruppe 1							
DBB193	M-Funktions-Nr. der Gruppe 2							
DBB194	M-Funktions-Nr. der Gruppe 3							
DBB195	reserviert							
Parameter/Daten ändern bzw. entsprechende Daten zum Lesen anfordern								
DBB196	DB-Typ							
DBB197	Nummer							
DBB198	Anzahl							
DBB199	Auftrag							
DBB200 bis DBB219	Datenfeld, Struktur/Datentyp lt. Daten zum Schreiben entsprechend Byte 1 bis 4 dieser Struktur (z. B. ein Programmsatz oder max. 5 MD)							
digitale Ein-/Ausgänge								
DBB220					digitaler Eingang 3	digitaler Eingang 2	digitaler Eingang 1	digitaler Eingang 0
DBB221					digitaler Ausgang 3	digitaler Ausgang 2	digitaler Ausgang 1	digitaler Ausgang 0
MDI-Satz fliegend								
DBB222 bis DBB223	reserviert							
DBB224				Position/ Verweilzeit			G-Funktionsgruppe 2	G-Funktionsgruppe 1
DBB225					M-Funktionsgruppe 3	M-Funktionsgruppe 2	M-Funktionsgruppe 1	Geschwin- digkeit
DBB226	G-Funktions-Nr. der Gruppe 1							

Tabelle 6-11 AW-DB, Fortsetzung

AW-DB				FM 354				
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
DBB227	G-Funktions-Nr. der Gruppe 2							
DBB228 bis DBB229	reserviert							
DBD230	Wert - Position/Verweilzeit (Datentyp: DINT)							
DBD234	Wert der Geschwindigkeit (Datentyp: DINT)							
DBB238	M-Funktions-Nr. der Gruppe 1							
DBB239	M-Funktions-Nr. der Gruppe 2							
DBB240	M-Funktions-Nr. der Gruppe 3							
DBB241	reserviert							
Programmanwahl								
DBB242	Programmnummer							
DBB243	Satznummer							
DBB244	Bearbeitungsrichtung							
DBB245	reserviert							
Anforderung Applikationsdaten								
DBB246	Applikationsdaten 1							
DBB247	Applikationsdaten 2							
DBB248	Applikationsdaten 3							
DBB249	Applikationsdaten 4							
Teach In								
DBB250	Programmnummer							
DBB251	Satznummer							
DBB252 bis DBB309	reserviert							
gelesene Daten lt. Auftrag								
Grundbetriebsdaten								
DBD310	Istposition (Datentyp: DINT)							
DBD314	Istgeschwindigkeit							
DBD318	Restweg (Datentyp: DINT)							
DBD322	Sollposition (Datentyp: DINT)							
DBD326	Summe der aktiven Koordinatenverschiebung, Werkzeugkorrektur, Nullpunktverschiebung (Datentyp: DINT)							
DBD330	Drehzahl							
DBD334 bis DBD338	reserviert							

Tabelle 6-11 AW-DB, Fortsetzung

<table>
<tr><th colspan="4">AW-DB</th><th colspan="5">FM 354</th></tr>
<tr><th>Byte</th><th>Bit 7</th><th>Bit 6</th><th>Bit 5</th><th>Bit 4</th><th>Bit 3</th><th>Bit 2</th><th>Bit 1</th><th>Bit 0</th></tr>
<tr><td colspan="9">aktiver NC-Satz</td></tr>
<tr><td>DBB342</td><td colspan="8">Programmnummer</td></tr>
<tr><td>DBB343</td><td colspan="8">Satznummer</td></tr>
<tr><td rowspan="2">DBB344</td><td rowspan="2">Satz ausblenden</td><td rowspan="2">UP-Aufruf</td><td rowspan="2">UP-Aufruf-anzahl</td><td rowspan="2">Position/ Verweilzeit</td><td rowspan="2"></td><td colspan="3">G-Funktionsgruppe</td></tr>
<tr><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr>
<tr><td rowspan="2">DBB345</td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2">Werkzeug-korrektur</td><td colspan="3">M-Funktionsgruppe</td><td rowspan="2">Geschwin-digkeit</td></tr>
<tr><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr>
<tr><td>DBB346</td><td colspan="8">G-Funktions-Nr. der Gruppe 1</td></tr>
<tr><td>DBB347</td><td colspan="8">G-Funktions-Nr. der Gruppe 2</td></tr>
<tr><td>DBB348</td><td colspan="8">G-Funktions-Nr. der Gruppe 3</td></tr>
<tr><td>DBB349</td><td colspan="8">reserviert</td></tr>
<tr><td>DBD350</td><td colspan="8">Wert - Position/Verweilzeit (Datentyp: DINT)</td></tr>
<tr><td>DBD354</td><td colspan="8">Wert der Geschwindigkeit (Datentyp: DINT)</td></tr>
<tr><td>DBB358</td><td colspan="8">M-Funktions-Nr. der Gruppe 1</td></tr>
<tr><td>DBB359</td><td colspan="8">M-Funktions-Nr. der Gruppe 2</td></tr>
<tr><td>DBB360</td><td colspan="8">M-Funktions-Nr. der Gruppe 3</td></tr>
<tr><td>DBB361</td><td colspan="8">Werkzeugkorrektur-Nr.</td></tr>
<tr><td colspan="9">nächster NC-Satz</td></tr>
<tr><td>DBB362</td><td colspan="8">Programmnummer</td></tr>
<tr><td>DBB363</td><td colspan="8">Satznummer</td></tr>
<tr><td rowspan="2">DBB364</td><td rowspan="2">Satz ausblenden</td><td rowspan="2">UP-Aufruf</td><td rowspan="2">UP-Aufruf-anzahl</td><td rowspan="2">Position/ Verweilzeit</td><td rowspan="2"></td><td colspan="3">G-Funktionsgruppe</td></tr>
<tr><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr>
<tr><td rowspan="2">DBB365</td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2">Werkzeug-korrektur</td><td colspan="3">M-Funktionsgruppe</td><td rowspan="2">Geschwin-digkeit</td></tr>
<tr><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr>
<tr><td>DBB366</td><td colspan="8">G-Funktions-Nr. der Gruppe 1</td></tr>
<tr><td>DBB367</td><td colspan="8">G-Funktions-Nr. der Gruppe 2</td></tr>
<tr><td>DBB368</td><td colspan="8">G-Funktions-Nr. der Gruppe 3</td></tr>
<tr><td>DBB369</td><td colspan="8">reserviert</td></tr>
<tr><td>DBD370</td><td colspan="8">Wert - Position/Verweilzeit (Datentyp: DINT)</td></tr>
<tr><td>DBD374</td><td colspan="8">Wert der Geschwindigkeit (Datentyp: DINT)</td></tr>
<tr><td>DBB378</td><td colspan="8">M-Funktions-Nr. der Gruppe 1</td></tr>
<tr><td>DBB379</td><td colspan="8">M-Funktions-Nr. der Gruppe 2</td></tr>
<tr><td>DBB380</td><td colspan="8">M-Funktions-Nr. der Gruppe 3</td></tr>
<tr><td>DBB381</td><td colspan="8">Werkzeugkorrektur-Nr.</td></tr>
</table>

Tabelle 6-11 AW-DB, Fortsetzung

AW-DB			**FM 354**					
Byte	**Bit 7**	**Bit 6**	**Bit 5**	**Bit 4**	**Bit 3**	**Bit 2**	**Bit 1**	**Bit 0**
Applikationsdaten								
DBD382	Applikationsdaten 1 (Datentyp: DINT)							
DBD386	Applikationsdaten 2 (Datentyp: DINT)							
DBD390	Applikationsdaten 3 (Datentyp: DINT)							
DBD394	Applikationsdaten 4 (Datentyp: DINT)							
Istwert-Satzwechsel								
DBD398	Datentyp: DINT							
Servicedaten								
DBD402	DAC-Ausgabewert (Datentyp: DINT)							
DBD406	Geberistwert (Datentyp: DINT)							
DBD410	Fehlimpulse (Datentyp: DINT)							
DBD414	K_V-Faktor (Datentyp: DINT)							
DBD418	Schleppabstand (Datentyp: DINT)							
DBD422	Schleppabstandsgrenze (Datentyp: DINT)							
DBD426	s-Überschwingbetrag/Schalterjustage (Datentyp: DINT)							
DBD430	Einfahrzeit/Antriebszeitkonstante (Datentyp: DINT)							
Zusatzbetriebsdaten								
DBB434	Override							
DBB435	NC-Verfahrprogramm-Nr							
DBB436	NC-Satz-Nr.							
DBB437	UP-Aufrufanzahl-Zähler							
DBB438	aktives G90/91							
DBB439	aktives G60/64							
DBB440	aktives G43/44							
DBB441	aktive D-Nr.							
DBB442					Begrenz. Beschleun/ Verzöger.	Begren-zung auf ± 10 V	Geschwin-digkeitsbe-grenzung	
DBB443 bis DBB445	reserviert							
Parameter/Daten								
DBB446	DB-Typ (MD, Schrittmaß oder Verfahrprogramme)							
DBB447	Nummer							
DBB448	Anzahl							
DBB449	Auftrag							

Tabelle 6-11 AW-DB, Fortsetzung

AW-DB				FM 354				
Byte	**Bit 7**	**Bit 6**	**Bit 5**	**Bit 4**	**Bit 3**	**Bit 2**	**Bit 1**	**Bit 0**
DBB450 bis DBB469	Datenfeld, Struktur/Datentyp lt. Daten zum Lesen entsprechend Byte 1 bis 4 dieser Struktur (z. B. ein Programmsatz oder max. 5 MD)							
DBB470 bis DBB485	reserviert							
Messwerte								
Messwerte nach Baustein-Aufruf								
DBD486	Anfangswert bzw. fliegender Messwert (Datentyp: DINT)							
DBD490	Endwert (Datentyp: DINT)							
DBD494	Längenmesswert							
Datenfeld für Bedienen/Beobachten								
Bedienen und Beobachten								
DBB498	Spannungs-stufe übertragen	Geschwin-digkeitsst. übertragen	Schrittmaß übertragen	Teach In übertragen	Program-manwahl übertragen	MDI-Satz übertragen	MD lesen	MD schreiben
DBB499	Bedien-/ Fahrfehler	Datenfehler	Diagnose-alarm			Nullpunkt-verschieb. übertragen	Istwert setzen übertragen	MDI-Satz fliegend übertragen
DBW500	MD-Nummer							
DBD502	MD-Wert (Datentyp: DINT)							
DBB506	Schrittmaß-Nummer							
DBB507	reserviert							
DBW508	Bildnummer							
DBW510	Tastaturcode							
DBW512	reserviert							
BA-Anwahl								
DBB514		Tippen	Automatik	Automatik/ Einzelsatz	MDI	Schritt-maßfahrt relativ	Referenz-punktfahrt	Steuern
DBB515	Diagnose-alarm quittieren	Fehler quittieren						

Hinweis

Symbolische Bezeichnung der Signale siehe Bibliothek “FMSTSV_L”, Baustein UDT 1 bzw. Bibliothek “FM353_354”, Baustein DB 1 (IFFM_ICTRL).

6.7 Anwendungsbeispiele

Übersicht

In diesem Kapitel finden Sie Informationen zu:

- Grundbeispiel zum Einstellen der Betriebsart
- Beispiel 1: Achsen bewegen in den Betriebsarten “Tippen bzw. Referenzpunktfahrt”
- Beispiel 2: Verfahren eines MDI-Satzes
- Beispiel 3: Betriebsart “Automatik” mit Programmanwahl
- Beispiel 4: Technologiebeispiel für OP-Einbindung

Allgemeines

Mit der Installation des Projektierpaketes der FM 354 sind folgende Beispielprojekte installiert:

- **“zDt13_02_FM354_EX”** ([STEP7-Verzeichnis]\EXAMPLES\zDt13_02)
  für Anwendungsbeispiele der Bausteinbibliothek “FMSTSV_L”
- **“zDt13_03_FM354_EX”** ([STEP7-Verzeichnis]\EXAMPLES\zDt13_03)
  für Anwendungsbeispiele der Bausteinbibliothek “FM353_354”

In den Bausteinen OB 1, OB 82 und OB 100 werden die entsprechenden Technologiefunktionen (POS_CTRL, POS_DIAG, POS_INIT) aufgerufen. Der DB 100 (DBEX) beinhaltet die notwendigen Anwendersignale/Anwenderdaten für alle Beispiele.

Jedes Beispiel ist als ein Baustein programmiert (z. B. Beispiel 1 = FC 101 usw.). Das Grundbeispiel (FC 100) wird für die Beispiel 1 bis 3 immer benötigt. Es stellt die entsprechenden Betriebsarten ein und kopiert die Daten zwischen DB 1 und DB 100.

Die Beispiele 1 bis 3 sind untereinander unabhängig. Es sind technologisch einfache Beispiele, die Sie entsprechend Ihrer Anforderungen erweitern können. Um die Funktionen von Beispiel 1 bis 3 zu nutzen, sind die entsprechenden Beispiele im OB 1 analog dem Beispiel 1 aufzurufen.

Im OB 1 ist nach dem Aufruf des POS_CTRL ein Beispiel angegeben, wie die Auswertung der gemeldeten Fehler des POS_CTRL programmiert sein könnte. Diese Fehlerauswertung können Sie entsprechend ausbauen.

Für das Beispiel 4 ist die im Quellordner aufgeführte Quelldatei **OB_example4** zu kompilieren. Da dies ein Anwendungsbeispiel für den Einsatz eines OP ist, sollte im OB 1 nur das Beispiel 4 aufgerufen werden, damit keine Daten überschrieben werden.

Hinweis

In den Beispielen verfahren die Achsen nicht im Simulationsbetrieb!

Da der ”DBEX” ein remanenter DB ist, wird dieser im Anlauf (OB 100) initialisiert. Wenn dies nicht benötigt wird, so ist der Initialisierungsteil aus dem OB 100 (Netzwerk Initialisierung DBEX) zu löschen.

Grundbeispiel zum Einstellen der Betriebsart

Dieses Beispiel wird für die Beispiele 1 bis 3 immer benötigt.

Öffnen Sie im SIMATIC-Manager mit **Datei > Öffnen... > Projekte** das Beispielprojekt **”zDt14_02_FM354_EX”** bzw. **”zDt14_03_FM354_EX”**. Der Baustein für dieses Beispiel ist der FC 100.

Die Signale befinden sich im ”DBEX”

Dieses Beispiel ist immer aufzurufen. Es stellt die Betriebsarten je nach Anwenderwunsch ein, wertet die Betriebsartenrückmeldung aus und zeigt die aktuelle Betriebsart an. Es werden die für die Beispiele notwendigen Rückmeldesignale in den “DBEX” kopiert.

Um mit dem Beispiel 1 in der Betriebsart “Tippen” oder “Referenzpunktfahrt” arbeiten zu können, muss vom Anwender im ”DBEX” in dem Byte MODE_IN die entsprechende Betriebsartencodierung eingestellt werden (01 für “Tippen”, 03 für “Referenzpunktfahrt”). Bei Anwahl der Betriebsart “Tippen” wird zusätzlich noch der Betriebsartenparameter 01 (MODE_TYPE) für das Aktivieren der Geschwindigkeitsstufe 1 bei “Tippen” eingestellt.

Betriebsart	Codierung
Tippen	01
Referenzpunktfahrt	03
MDI	06
Automatik	08

Im Beispiel 2 müssen Sie die Betriebsart “MDI” einstellen (Betriebsartencodierung Byte MODE_IN = 06).

Im Beispiel 3 müssen Sie die Betriebsart “Automatik” einstellen (Betriebsartencodierung Byte MODE_IN = 08).

Die entsprechende aktive Betriebsart wird mit der jeweiligen Codierung in dem Byte MODE_OUT angezeigt.

Um ein Restart der Baugruppe durchzuführen (z. B. nach Diagnosealarm) ist es notwendig, dass das Bit RESET_AX im “DBEX” gesetzt wird. Das Beispiel setzt daraufhin das Bit RESET_AX im “AW-DB”, ein Restart der Baugruppe wird durchgeführt und das Bit RESET_AX im “DBEX” wird wieder zurückgesetzt.

Um mit den nachfolgenden Beispielen arbeiten zu können, ist es notwendig, dass Sie die zu dem Beispiel geforderte Betriebsart einstellen.

Beispiel 1

Öffnen Sie das Beispielprojekt. Der Baustein für dieses Beispiel ist der FC 101.

Die Signale befinden sich im ”DBEX”, die nur für das Beispiel 1 zutreffenden Signale befinden sich in der Struktur ”EX1”.

Die Antriebsfreigabe und die Reglerfreigabe der Achse sind im “DBEX” gesetzt (im OB100: DRV_EN = TRUE, SERVO_EN = TRUE) und werden im Beispiel 1 in die Schnittstelle übertragen (AW-DB).

Damit das Beispiel funktioniert, müssen Sie vorher entweder die Betriebsart ”Tippen” (Betriebsartencodierung 01) oder ”Referenzpunktfahrt” (Betriebsartencodierung 03) im Byte MODE_IN des “DBEX” eingetragen haben. Die jeweilige Betriebsartenrückmeldung wird in dem Byte MODE_OUT angezeigt.

Die Fahrbewegungen werden in den Bits ”GO_M” = TRUE (Fahren Minus der Achse1) bzw. ”GO_P” = TRUE (Fahren Plus der Achse 1) angezeigt.

Betriebsart “Tippen” aktiv:

Automatisch wird nach aktiver Betriebsart einmalig der Schreibauftrag ”VLEV_EN” (AW-DB, Geschwindigkeitsstufe 1, 2 übertragen) ausgeführt. Soll dieser erneut übertragen werden, so müssen Sie im “AW-DB” entweder das Bit ”VLEV_D” (Status/Rückmeldung des Auftrages) rücksetzen oder das Bit ”JOBRESET” (Status/ Fehler rücksetzen) setzen.

Setzen Sie die Bits ”DIR_M” (Richtung Minus) = TRUE bzw. ”DIR_P” (Richtung Plus) = TRUE im ”DBEX” wird die Achse entweder in negativer oder in positiver Richtung verfahren.

Betriebsart “Referenzpunktfahrt” aktiv:

Mit Setzen der Bits ”START” =TRUE wird die Achse in negativer oder in positiver Richtung (je nach Parametrierung der Maschinendaten) bis zum Finden des Referenzpunktes bewegt. Nach erfolgreicher Referenzpunktfahrt ist die Achse synchronisiert (SYNC=TRUE).

Trat ein Bedien- oder Fahrfehler auf, so wird dies im Bit ”OT_ERR” = TRUE angezeigt. Quittieren kann man den Fehler durch Setzen des Bits ”OT_ERR_A” = TRUE.

Hinweis:

Im Verzeichnis “Bausteine” ist die Variablentabelle 1 enthalten (VAT1), die alle notwendigen Signale zum Beobachten und Steuern des Beispiel 1 beinhaltet (Tool “Variable beobachten und steuern”).

Beispiel 2

Öffnen Sie das Beispielprojekt. Der Baustein für dieses Beispiel ist der FC 102.

Die Signale befinden sich im ”DBEX”, die nur für das Beispiel 2 zutreffenden Signale befinden sich in der Struktur ”EX2”.

Die Antriebsfreigabe und die Reglerfreigabe der Achse sind im “DBEX” gesetzt (im OB100: DRV_EN = TRUE, SERVO_EN = TRUE) und werden im Beispiel 2 in die Schnittstelle übertragen (AW-DB).

Damit das Beispiel funktioniert, müssen Sie die Betriebsart ”MDI” einstellen. Tragen Sie die Betriebsart “MDI” (Betriebsartencodierung 06) im Byte MODE_IN des “DBEX” ein. Die jeweilige Betriebsartenrückmeldung wird in dem Byte MODE_OUT angezeigt.

Nach erfolgreicher Betriebsartenanwahl wird automatisch durch Setzen des Schreibauftrages ”MDI_EN” im ”AW-DB” (MDI-Satz übertragen) ein Default-MDI-Satz zur Baugruppe übertragen (Netzwerk MDI). Dieser Satz ist je nach Anlage oder Anforderung änderbar. Soll dieser erneut übertragen werden, so müssen Sie im “AW-DB” entweder das Bit ”MDI_D” (Status/Rückmeldung des Auftrages) rücksetzen oder das Bit ”JOBRESET” (Status/Fehler rücksetzen) setzen.

Setzen Sie das Bit ”START” = TRUE im ”DBEX” in der Struktur ”EX2”. Es wird der aktivierte MDI-Satz gestartet, vorausgesetzt, die Achse ist synchronisiert und besitzt die Startfreigabe. Anschließend wird das Bit “START” zurückgesetzt.
Ein erneuter Start des MDI-Satzes ist erst wieder möglich, wenn die Startfreigabe wieder vorhanden ist.

Durch das Bit ”STOP” kann der Satz gestoppt werden.
Ein erneuter Start ist erst nach Rücksetzen des Bits ”STOP” = FALSE möglich (und ”START” = TRUE).

Trat ein Bedien- oder Fahrfehler auf, so wird dies im Bit “OT_ERR” = TRUE angezeigt. Quittieren kann man den Fehler durch Setzen des Bits “OT_ERR_A” = TRUE.

Hinweis:

Im Verzeichnis “Bausteine” ist die Variablentabelle 2 enthalten (VAT2), die alle notwendigen Signale zum Beobachten und Steuern des Beispiel 2 beinhaltet (Tool “Variable beobachten und steuern”).

Beispiel 3

Öffnen Sie das Beispielprojekt. Der Baustein für dieses Beispiel ist der FC 103.

Die Signale befinden sich im ”DBEX”, die nur für das Beispiel 3 zutreffenden Signale befinden sich in der Struktur ”EX3”.

Das anzuwählende Programm im Beispiel hat die Programmnummer ”10”. Diese Programmnummer wird im Beispiel 3 eingetragen.

Die Einlesefreigabe, die Antriebsfreigabe und die Reglerfreigabe der Achse sind im “DBEX” gesetzt (im OB 100: READ_EN=TRUE, DRV_EN=TRUE, SERVO_EN=TRUE) und werden im Beispiel 3 in die Schnittstelle übertragen (AW-DB).

Voraussetzung für die erfolgreiche Programmanwahl ist das Vorhandensein des anzuwählenden Programmes in der FM.

Damit das Beispiel funktioniert, müssen Sie die Betriebsart “Automatik” einstellen. Tragen Sie die Betriebsart “Automatik” (Betriebsartencodierung 08) im Byte MODE_IN des “DBEX” ein. Die jeweilige Betriebsartenrückmeldung wird in dem Byte MODE_OUT angezeigt.

Nach erfolgreicher Betriebsartenanwahl wird automatisch durch Setzen des Schreibauftrages “PROGS_EN” im “AW-DB” das Programm mit der Nummer “10” angewählt.

Setzen Sie des Bits “START” = TRUE im “DBEX” in der Struktur “EX3”. Es wird das angewählte Programm gestartet, vorausgesetzt, die Achse ist synchronisiert und besitzt die Startfreigabe. Anschließend wird das Bit “START” zurückgesetzt.

Durch das Bit “STOP” kann das Programm gestoppt werden. Ein erneuter Start ist erst nach Rücksetzen des Bits “STOP” = FALSE möglich (und “START” = TRUE).

Trat ein Bedien- oder Fahrfehler auf, so wird dies im Bit “OT_ERR” = TRUE angezeigt. Quittieren kann man den Fehler durch Setzen des Bits “OT_ERR_A” = TRUE.

Hinweis:

Im Verzeichnis Bausteine ist die Variablentabelle 3 enthalten (VAT3), die alle notwendigen Signale zum Beobachten und Steuern des Beispiel 3 beinhaltet (Tool “Variable beobachten und steuern”).

Beispiel 4

Öffnen Sie das Beispielprojekt. Der Baustein für dieses Beispiel ist der FC 104.

Hinweis: Sollten Sie das Beispiel 4 im OB 1 aufrufen, dann rufen Sie bitte nicht gleichzeitig die Beispiele 1 bis 3 auf, da sonst ggf. Daten überschrieben werden!

In diesem Beispiel werden die Schnittstellensignale für Bedienen und Beobachtendes Datenbereiches DBB 498 bis DBB 515 in den Schnittstellenbereich für Steuersignale z.B. die Betriebsarten übertragen (siehe Kapitel 8.2).

Sie können Anstöße für Schreib- und Leseaufträge ausführen, wenn Sie die zu übertragenden Datenfelder mit entsprechenden Parametern und Daten beschreiben.

Wählen Sie z.B. das Maschinendatenbild PIC_763 an, so können Sie mit Softkey (SK) “set” ein MD schreiben und mit SK “lesen” ein MD lesen.

Sobald Sie auf dem Operationspanel das Betriebsartenbild PIC_75 anwählen und die entsprechende SK der Betriebsart betätigen, wird diese Betriebsart in die Steuersignale der Schnittstelle übernommen und die Betriebsart eingestellt.

Wählen Sie das Diagnosebild PIC_77 an, so können Sie mit SK “Quit” einen Fehler und mit SK “Res” einen Diagnosealarm quittieren.

So werden alle Schnittstellensignale abgefragt, die durch das OP aktiviert werden können. Alle Datenfelder können Sie entsprechend vorbelegen und die Anstöße für die entsprechenden Aufträge übertragen.

Struktur des “DBEX” (DB 100)

```
DATA_BLOCK ”DBEX”
STRUCT                              // *** General signals ***
   ERR_CODE_INIT   : INT;           // Fehlercode POS_INIT
   ERR_CODE_CTRL   : INT;           // Fehlercode POS_CTRL
   ERR_CODE_DIAG   : INT;           // Fehlercode POS_DIAG
   OVERRIDE        : BYTE;          // Override
   MODE_IN         : BYTE;          // Betriebsarteneinstellung (codiert)
   MODE_OUT        : BYTE;          // Betriebsartenrückmeldung (codiert)
   DRV_EN          : BOOL;          // Antriebsfreigabe
   SERVO_EN        : BOOL;          // Reglerfreigabe
   OT_ERR_A        : BOOL;          // Bedien-/Fahrfehler Quittung
   RESET_AX        : BOOL;          // Restart
   DIAG_RD         : BOOL;          // Auftragsstart POS_DIAG
   PARA            : BOOL;          // Parametriert
   SYNC            : BOOL;          // Synchronisiert
   START_EN        : BOOL;          // Startfreigabe
   POS_ROD         : BOOL;          // Position erreicht, Halt
   WORKING         : BOOL;          // Bearbeitung läuft
   GO_M            : BOOL;          // Fahren Minus
   GO_P            : BOOL;          // Fahren Plus
   OT_ERR          : BOOL;          // Bedien-/Fahrfehler
   DATA_ERR        : BOOL;          // Datenfehler
   INIT_ERR        : BOOL;          // Fehler POS_INIT
   DIAG_ERR        : BOOL;          // Fehler POS_DIAG
   MINUS1          : BOOL;          // Fehler ”MINUS1” bei POS_CTRL
   MINUS2          : BOOL;          // Fehler ”MINUS2” bei POS_CTRL
   MINUS3          : BOOL;          // Fehler ”MINUS3” bei POS_CTRL
   EX1: STRUCT                      // *** Signals for EXAMPLE 1 ***
      DIR_M        : BOOL;          // Richtung Minus
      DIR_P        : BOOL;          // Richtung Plus
      START        : BOOL;          // Start
      STOP         : BOOL;          // Stopp
   END_STRUCT;
   EX2: STRUCT                      // *** Signals for EXAMPLE 2 ***
      START        : BOOL;          // Start
      STOP         : BOOL;          // Stopp
   END_STRUCT;
   EX3: STRUCT                      // *** Signals for EXAMPLE 3 ***
      START        : BOOL;          // Start
      STOP         : BOOL;          // Stopp
      READ_EN      : BOOL;          // Einlesefreigabe
   END_STRUCT;
END_STRUCT
BEGIN
END_DATA_BLOCK
```

6.8 Fehlerliste, Systemmeldungen (CPU)

In nachfolgender Tabelle sind einige der Fehler aufgelistet, die bei der Datenübertragung mit den internen SFC/SFB (RET_VAL des SFC 51/58/59 und Status (Bytes 2 und 3) SFB 52/53, Systemmeldungen) aufgetreten sind (siehe Referenzhandbuch *Systemsoftware für S7-300/400; System- und Standardfunktionen*).

Tabelle 6-12 Fehlerliste

Fehlercode (AW-DB, DBW66)			Bedeutung
HEX	**DEZ**	**INT**	
0	0	0	kein Fehler
8082	32898	–32638	SZL_ID ist falsch oder in der CPU nicht vorhanden.
8085	32901	–32635	Information systembedingt momentan nicht verfügbar.
80A0	32928	–32608	Negative Quittung beim Lesen von Baugruppe. Baugruppe während des Lesevorgangs gezogen oder Baugruppe defekt.
80A1	32929	–32607	Negative Quittung beim Schreiben zur Baugruppe. Baugruppe während des Schreibvorgangs gezogen oder Baugruppe defekt.
80A2	32930	–32606	DP-Protokollfehler bei Layer 2 (Datentransfer innerhalb PROFIBUS DP unterbrochen, z. B. wegen Drahtbruch, fehlendem Abschlussstecker, Parametrierfehler etc.).
80A3	32931	–32605	• PROFIBUS DP: DP-Protokollfehler bei User-Interface/User (Datentransfer innerhalb PROFIBUS DP unterbrochen, z. B. wegen Drahtbruch, fehlendem Abschlussstecker, Parametrierfehler etc.) • PROFINET IO: allgemeiner CM-Fehler
80A4	32932	–32604	Kommunikation am K-Bus gestört.
80A7	32935	–32601	DP-Slave oder Baugruppe ist beschäftigt.
80A9	32937	–32599	Funktion wird vom DP-Slave oder der Baugruppe nicht unterstützt.
80AA bis 80AF	32938 bis 32943	–32598 bis –32593	DP-Slave oder Baugruppe meldet einen herstellerspezifischen Fehler der Anwendung. Fehlerspezifikation siehe Herstellerdokumentation des DP-Slaves bzw. der Baugruppe.
80B0	32944	–32592	Baugruppe kennt den Datensatz nicht.
80B1	32945	–32591	Längenangabe im Parameter RECORD falsch.
80B2	32946	–32590	Der projektierte Steckplatz ist nicht belegt.
80B3	32947	–32589	Ist-Baugruppentyp ungleich Soll-Baugruppentyp.
80B5	32949	–32587	DP-Slave oder Baugruppe ist nicht bereit.
80B6	32950	–32586	DP-Slave oder Baugruppe verweigert den Zugriff.
80C0	32960	–32576	Die Baugruppe hat die zu lesenden Daten noch nicht bereit.
80C1	32961	–32575	Die Daten eines gleichartigen Schreibauftrags sind auf der Baugruppe noch nicht verarbeitet.
80C2	32962	–32574	Die Baugruppe bearbeitet momentan das mögliche Maximum an Aufträgen.
80C3	32963	–32573	Benötigte Betriebsmittel (Speicher usw.) sind momentan belegt.

Tabelle 6-12 Fehlerliste, Fortsetzung

Fehlercode (AW-DB, DBW66)			Bedeutung
HEX	DEZ	INT	
80C4	32964	–32572	Kommunikationsfehler. Wiederholen Sie den Auftrag.
80C5	32965	–32571	Dezentrale Peripherie nicht verfügbar.
80C7	32967	–32569	Auftragsabbruch wegen Neustart (Warmstart) oder Kaltstart des DP-Masters.
8522	34082	–31454	DB zu kurz. Die Daten können nicht aus dem DB gelesen werden. (Schreibauftrag)
8532	34098	–31438	DB-Nr. außerhalb des Anwenderbereiches.
853A	34106	–31430	DB nicht vorhanden. (Schreibauftrag)
8544	34116	–31420	Fehler beim n-ten (n > 1) Lesezugriff auf einen DB nach Auftreten eines Fehlers. (Schreibauftrag)
8723	34595	–30941	DB zu kurz. Die Daten können nicht in den DB geschrieben werden. (Leseauftrag)
8730	34608	–30928	DB in der CPU schreibgeschützt. Die Daten können nicht in den DB geschrieben werden. (Leseauftrag)
8732	34610	–30926	DB-Nr. außerhalb des Anwenderbereiches.
873A	34618	–30918	Parameter-DB nicht vorhanden. (Leseauftrag)
8745	34629	–30907	Fehler beim n-ten (n > 1) Schreibzugriff auf einen DB nach Auftreten eines Fehlers. (Leseauftrag)
Die Fehler 80A2...80A7 sowie 80Cx sind temporär, d. h. sie können nach einer Wartezeit ohne Ihr Zutun behoben sein. Meldungen der Form 7xxx zeigen temporäre Betriebszustände der Kommunikation an.			

6.9 Technische Daten

Speicherbelegung

Die nachfolgenden Tabellen geben Ihnen einen Überblick über die Speicherbelegung der Bausteine und des AW-DBs. Alle Werte sind gerundet.

Tabelle 6-13 Speicherbelegung der Bausteine und des AW-DB, Bibliothek “FMSTSV_L”

Nr.	Baustein	Baustein in Byte Ladespeicher	MC7-Code in Byte	Lokaldaten in Byte
0	POS_INIT	250	142	4
1	POS_CTRL	3 394	2 964	22
2	POS_DIAG	310	186	46
3	POS_MSRM	286	176	20
4	AW-DB	1 884	516	–

Tabelle 6-14 Speicherbelegung der Bausteine und des AW-DB, Bibliothek “FM353_354”

Nr.	Baustein	Baustein in Byte Ladespeicher	MC7-Code in Byte	Lokaldaten in Byte
0	POS_INIT	250	142	4
1	POS_CTRL	4 966	3 198	34
2	POS_DIAG	310	186	46
3	POS_MSRM	380	242	32
4	AW-DB	2 012	576	–

Bearbeitungszeiten der Bausteine am folgenden Beispiel

Die angegebenen Zeiten sind gerundet.
Aufbau: CPU 315-2DP, FM 354 im Simulationsbetrieb
Anwenderzykluszeit: ca. 5 ms
FM-Zyklus: 2 ms

Tabelle 6-15 Bearbeitungszeiten der Bausteine

Baustein	Übertragung	Zyklus 1	Zyklus 2	Zyklus 3
POS_CTRL	Steuer-/Rückmeldesignale ohne Daten schreiben	1,3 ms	–	–
	Steuer-/Rückmeldesignale mit Daten schreiben	1,5 ms	3,2 ms	1,5 ms
	Steuer-/Rückmeldesignale mit Daten lesen	3,6 ms	–	–

Tabelle 6-15 Bearbeitungszeiten der Bausteine, Fortsetzung

Baustein	Übertragung	Zyklus 1	Zyklus 2	Zyklus 3
POS_DIAG	Prozess- und Diagnosealarmdaten lesen	3,2 ms	–	–
POS_MSRM	Messwerte lesen	3,6 ms	–	–

Bearbeitungszeiten der Bausteine am folgenden Beispiel im dezentralen Einsatz (PROFIBUS DP)

Die angegebenen Zeiten sind gerundet.
Aufbau: CPU 315-2DP, IM 153-2, FM 354 im Simulationsbetrieb
Anwenderzykluszeit: 5 ms
FM-Zyklus: 2 ms
Baudrate: 1,5 MB

Tabelle 6-16 Bearbeitungszeiten der Bausteine dezentral

Nr.	Baustein	Systemdatenübertragung	Übertragungszeit im Bereich von ... bis	durchschnittliche Übertragungszeit
0	POS_CTRL	Steuer-/Rückmeldesignale	1,1...1,5 ms	1,3 ms
1	POS_CTRL	Auftrag schreiben	30...40 ms	35 ms
2	POS_CTRL	Auftrag lesen	10...20 ms	15 ms
3	POS_DIAG	lesen	2,1...2,7 ms	2,4 ms

Die mit Auftrag geschriebenen bzw. gelesenen Daten benötigen mehrere Zyklen.

Reaktionszeit von Startsignalen zu einer dezentralen FM (PROFIBUS DP)

Tabelle 6-17 Reaktionszeit von Startsignalen

aus Sicht der CPU: vom Baustein-Aufruf	bis	Reaktionszeit im Bereich von...bis
Start Tippen	Reaktion am Ausgang der FM (Achse fährt, inkl. FM-Reaktionszeit)	8...13 ms
Start MDI		10...15 ms

■

Inbetriebnehmen

7

Kapitelübersicht

Kapitel	Titel	Seite
7.1	Einbauen und Verdrahten	7-2
7.2	Anfangswerte für Test und Optimierung	7-3
7.3	Test und Optimierung	7-6

Übersicht

In diesem Kapitel lernen Sie die Test-und Inbetriebnahmeoberfläche kennen und finden Sie Checklisten zur Inbetriebnahme der Positionierbaugruppe. Die Checklisten ermöglichen Ihnen

- das Überprüfen aller Schritte bis zum Betrieb der Baugruppe.
- ein Fehlverhalten der Baugruppe im Betrieb zu vermeiden.

Sie werden bei der Inbetriebnahme der Maschinenachse angeleitet.

7.1 Einbauen und Verdrahten

Informationen zum Einbauen

Informationen zum Einbauen finden Sie:

- In diesem Handbuch Kapitel 3
- Im Installationshandbuch *Automatisierungssystem S7-300; Aufbauen*

Informationen zum Verdrahten

Informationen zum Verdrahten finden Sie:

- In diesem Handbuch Kap. 4
- Im Installationshandbuch *Automatisierungssystem S7-300; Aufbauen*

Checkliste

Nachstehende Checkliste hilft Ihnen, wichtige Arbeitsschritte beim Einbauen und Parametrieren der Positionierbaugruppe FM 354 zu überprüfen.

Tabelle 7-1 Ckeckliste zum Einbauen und Verdrahten

Schritt	Check	Was ist zu tun?	Ok
1	Steckplätze	Stecken Sie die Baugruppe in einen der entsprechenden Steckplätze ein.	
2	Schirmung	Kontrollieren Sie die Schirmung der Positionierbaugruppe FM 354! • Um eine ordnungsgemäße Schirmung zu gewährleisten, muss die Baugruppe auf der Schiene festgeschraubt sein. • Die Schirme für abgeschirmten Leitungen für die digitalen Ein-/Ausgänge müssen auf das Schirmanschlusselement aufgelegt sein. • Der Schirm des Sollwertkabels soll auf der Antriebsseite nicht geerdet sein.	
3	Endschalter	Überprüfen Sie die Endschalter Anfang/Ende. Die Anschlüsse der Endschalter müssen mit dem Leistungsteil verbunden sein. Eine Verbindung der Endschalter Anfang/Ende mit den digitalen Eingängen ist nicht zulässig.	
4	Parametrieren	Beachten Sie, dass der Aufbau der Positionierbaugruppe FM 354 mit der Parametrierung abgestimmt ist. Überprüfen Sie insbesondere, ob: • der angebaute Geber mit den Maschinendaten übereinstimmt • die Verdrahtung der digitalen Ein-/Ausgänge mit den Maschinendaten übereinstimmt	

7.2 Anfangswerte für Test und Optimierung

Informationen zum Parametrieren

Informationen zum Parametrieren finden Sie:

- In diesem Handbuch Kap. 5
- In der Integrierten Hilfe von ”FM 354 parametrieren”

Übersicht

Folgendes Übersichtsbild wird Ihnen in “FM 354 parametrieren” angeboten:

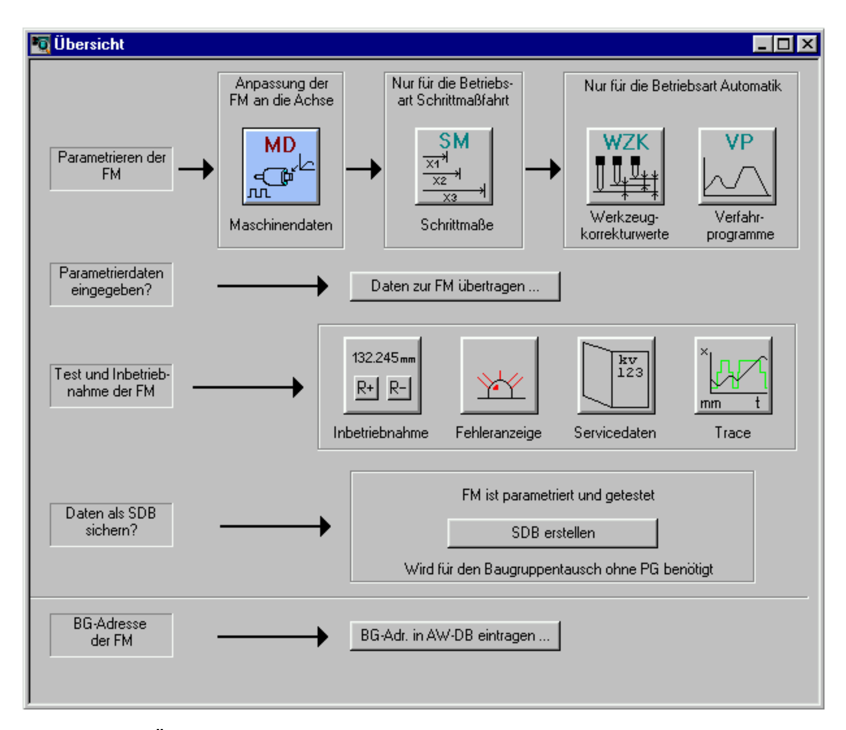


Bild 7-1 Übersichtsbild für die Parametrierung und Inbetriebnahme

Über das Menü **Ansicht** > **Übersicht** können Sie dieses Bild während der Parametrierung immer wieder anwählen.

Der DB-MD wird beim Schreiben auf die FM 354 bezüglich Eingabegrenzen der einzelnen Werte und Abhängigkeiten untereinander geprüft. Nur bei Zulässigkeit aller Werte erfolgt die remanente Speicherung, andernfalls erfolgen über die MPI Datenfehlermeldungen. Ein fehlerhafter DB bleibt über Netz-AUS hinweg nicht erhalten.

Checkliste

Trotz der genannten Annahmeprüfung liegt die Verantwortung der Richtigkeit aller Maschinendaten beim Anwender der Baugruppe. Es ist deshalb ratsam, die Inbetriebnahme nach folgender Checkliste durchzuführen.

Tabelle 7-2 Ckeckliste zum Parametrieren

Schritt	Check	Was ist zu tun?	Ok
1	Maschinendaten	**Anfangsbelegung der Maschinendaten herstellen** Gemäß Tabelle 5-4 gliedern sich die Maschinendaten in Konfigurationsdaten (**K**) und Einstelldaten (**E**). Die K-Daten repräsentieren die Anschaltung der FM 354 an die Maschinenachse bzw. an das CPU-Anwenderprogramm und müssen deshalb bei Beginn der Inbetriebnahme bereits vollständig eingerichtet werden. Die E-Daten sind für Veränderungen während der Inbetriebnahme vorgesehen und dienen der Optimierung des FM 354-Verhaltens für den technologischen Prozess des Positionierens. Als Anfangsbelegung sind die in Tab. 7-3 enthaltenen Werte zu empfehlen bzw. erforderlich.	
2	Schrittmaße	Schrittmaße werden nur für die Betriebsart ”Schrittmaßfahrt relativ” benötigt. Für den folgenden Ablauf der Inbetriebnahme ist es zweckmäßig, einen Datenbaustein ”Schrittmaße” (DB-SM) mit folgenden Werten einzurichten: Wert 1 1 MSR Wert 2 10 MSR Wert 3 100 MSR Wert 4 1 000 MSR Wert 5 10 000 MSR bei Rundachsen: Wert 6 1 Rundachszyklus [MSR] MSR = Maßsystemraster	
3	Werkzeugkorrekturdaten	Werkzeugkorrekturdaten werden nur für die Betriebsarten ”Automatik” benötigt und sind für die hier beschriebene Inbetriebnahme nicht erforderlich. Sie werden i. allg. erst bei der Inbetriebnahme des Anwenderprogrammes der S7-300-CPU von Bedeutung.	
4	Verfahrprogramme	Verfahrprogramme werden nur für die Betriebsart ”Automatik” benötigt und sind für die hier beschriebene Inbetriebnahme nicht erforderlich. Sie werden i. allg. erst bei der Inbetriebnahme des Anwenderprogrammes der S7-300-CPU von Bedeutung.	
5	SDB $\geq$ 1 000 erzeugen	Am **Ende aller Inbetriebnahmehandlungen** mit der FM 354 und Ihrer Anlage ist ein SDB $\geq$ 1 000 zu erstellen, abzuspeichern und in die CPU bzw. auf die Memory-Card der CPU zu laden. In dem SDB $\geq$ 1 000 werden alle Parametrierdaten (DBs) der FM 354 abgespeichert. Dieser SDB dient dazu, dass bei einem Defekt der FM 354 ein Baugruppentausch und damit eine Parametrierung ohne PG/PC erfolgen kann.	

Hinweis

Das Maßsystem (MD7) muss mit dem angegebenen Maßsystem der anderen DBs übereinstimmen.

Das Maßsystemraster (MSR) ist die kleinste Wegeinheit im jeweiligen Maßsystem.

Sollten Sie diesen Hinweis einmal nicht beachtet haben, dann gehen Sie wie folgt vor:

1. Löschen aller Datenbausteine (die nicht mit dem Maßsystem übereinstimmen) oder löschen des gesamten Speichers auf der FM 354.
2. Die übrigen Datenbausteine auf dem PG ändern.
3. Die Datenbausteine wieder neu in die FM 354 laden.

Anfangsbelegung der MD

Nachfolgend wird Ihnen gezeigt, welche Anfangsbelegung der E-Maschinendaten für die Inbetriebnahme der Maschinenachse zu empfehlen bzw. erforderlich ist.

Geben Sie auf den jeweiligen Karteikarten oder in Tabellenform die Maschinendaten laut folgender Tabelle ein.

Tabelle 7-3 Anfangsbelegung der Maschinendaten

MD (E)	Wert	Erläuterung
5	0	FM 354 löst keine Prozessalarme aus
16	$-10^9...+10^9$ [MSR]	vorgesehene Referenzpunktkoordinate
17	0	Absolutgeberjustagewert (nur Absolutgeber). Wird bei Bezugspunkt setzen von der FM 354 automatisch eingetragen.
21/22	$-10^9/+10^9$ [MSR]	Softwareendschalter inaktiv
23[1)]	$v_{max} = 10...5 \cdot 10^8$ [MSR/min]	vorgesehene Maximalgeschwindigkeit der Achse
24	1 000 [MSR]	großer PEH-Zielbereich
25	0	PEH-Zeitüberwachung ausgeschaltet
26	10 000 [MSR]	Stillstandsbereichsüberwachung auf Defaultwert eingestellt (Falls im Ablauf der Inbetriebnahme nach Kap. 7.3 der Fehler “Stillstandsbereich” auftreten sollte, tragen Sie bitte den vom Defaultwert abweichenden Maximalwert 1 000 000 ein. Den erforderlichen Wert für Ihre reale Antriebsachse legen Sie dann im Kap. 7.3.6 fest)
27	0	Referenzpunktverschiebung (nur Inkrementalgeber) ist zur numerischen Justage des Referenzpunktes einzutragen
28	$0{,}2 \cdot v_{max}$	20 % der Maximalgeschwindigkeit als Anfangswert empfohlen
29	$0{,}1 \cdot v_{max}$	10 % der Maximalgeschwindigkeit als Anfangswert empfohlen
30/31	0/0	Losekompensation inaktiv
38	1 000 [MSR/min/MSR]	allgemein brauchbare Lagekreisverstärkung

Tabelle 7-3 Anfangsbelegung der Maschinendaten, Fortsetzung

MD (E)	Wert	Erläuterung
39	0	Schleppabstandsüberwachung inaktiv
40/41	1 000/1 000[10^3MSR/s^2]	sehr kleine Beschleunigungswerte
42	0	Ruckfilter ausgeschaltet
43[1)]	U_{max} = 1 000...10 000 [mV]	vorgesehener maximaler Betrag des Antriebssollwertes
44	0	Offsetwert für Antriebssollwert
45	0	Spannungsrampe inaktiv

1) Dieses Wertepaar entspricht der Drehzahlzuordnung des Antriebs. Es dient im Servo als Basis für die Berechnung des K_V-Faktors und muss deshalb korrekt eingetragen werden.
Empfehlung: U_{max} sollte möglichst im Bereich zwischen 8 V...9 V eingerichtet werden.

7.3 Test und Optimierung

Informationen zum Testen und Optimieren

Nach dem Einbauen, Verdrahten und Parametrieren können Sie die Positionierbaugruppe FM 354 testen und optimieren. Test und Optimierung kann mit Hilfe der Test- und Inbetriebnahmeoberfläche mit oder ohne Anwenderprogramm (AWP) durchgeführt werden.

Sie können auch einzelne Betriebsarten und Ihre Verfahrprogramme testen, den Ablauf beobachten sowie korrigierend eingreifen.

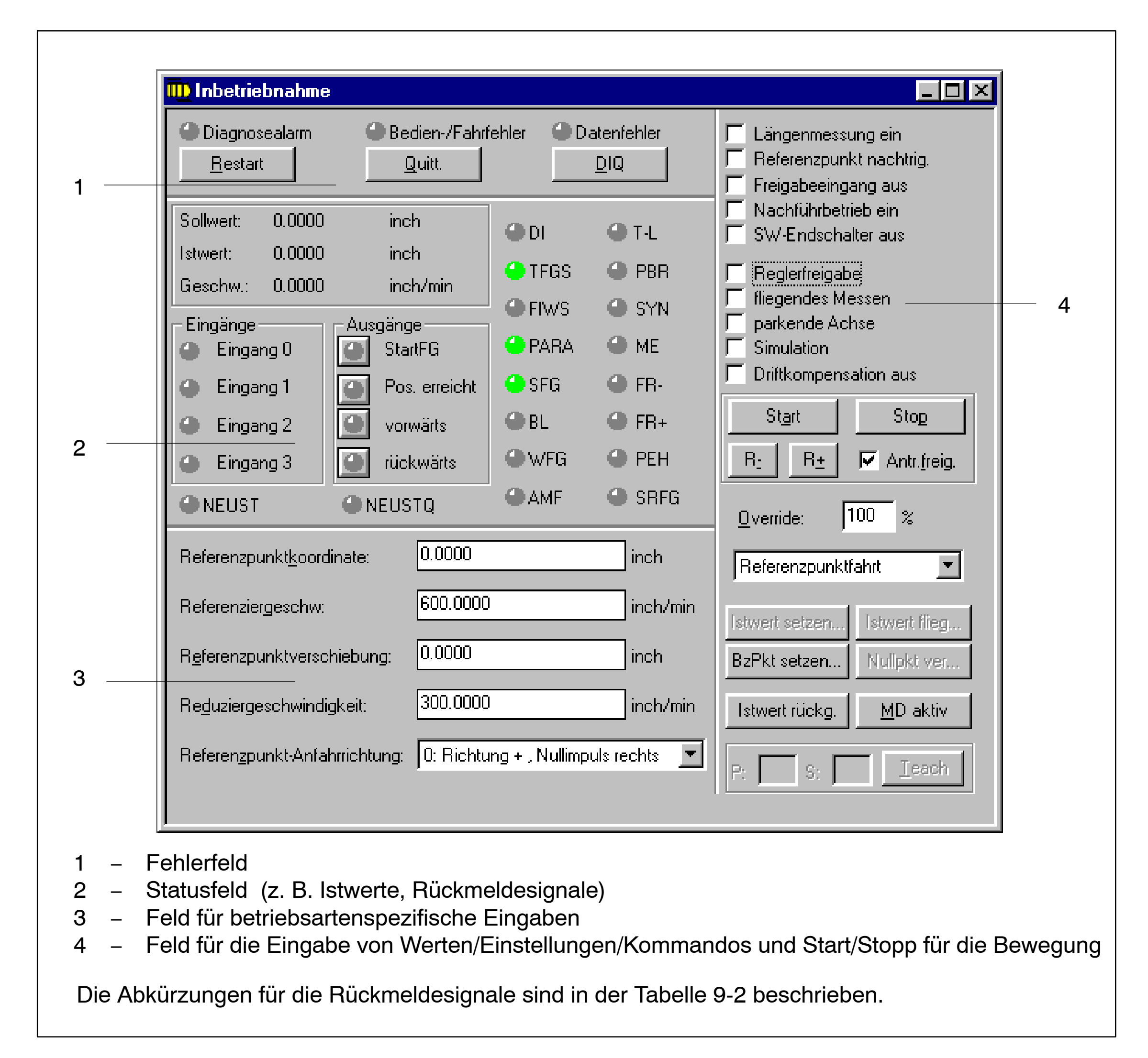
Es gibt zwei Möglichkeiten die FM zu bedienen:

- **CPU ist in “STOP”, Test ohne Anwenderprogramm**
- **CPU ist in “RUN”, Test mit Anwenderprogramm**

  Die Schnittstelle zwischen FM und Anwenderprogramm kann beobachtet werden. Ein Steuern von der Inbetriebnahmeoberfläche aus ist möglich, wenn im AWP das Steuersignal [TFB] (TEST_EN) gesetzt wird.

Diese Oberfläche wird mit “FM 354 parametrieren” installiert. Der Aufruf erfolgt, vorausgesetzt die FM 354 ist parametriert, dort mit dem Menü **Test > Inbetriebnahme** bzw. über das Übersichtsbild.

Wenn Sie dieses Menü aufrufen, erscheint folgendes Bild:



1 – Fehlerfeld
2 – Statusfeld (z. B. Istwerte, Rückmeldesignale)
3 – Feld für betriebsartenspezifische Eingaben
4 – Feld für die Eingabe von Werten/Einstellungen/Kommandos und Start/Stopp für die Bewegung

Die Abkürzungen für die Rückmeldesignale sind in der Tabelle 9-2 beschrieben.

Bild 7-2 Inbetriebnahmeoberfläche (z. B. für BA ”Referenzpunktfahrt”)

Hinweis

Zum Starten einer Bewegung wird folgende Eingabereihenfolge empfohlen:

- Betriebsart anwählen
- Simulation ein (falls Betriebsfall gewünscht)
- Reglerfreigabe
- Antriebsfreigabe
- Override 1...100 %

Sie bedienen die Schaltflächen ”R+” und ”R–” in der Betriebsart ”Tippen” wie folgt:

1. ”R+” oder ”R–” mit der Maus anwählen
2. mit der Leertaste betätigen

”Start” oder ”Stop” können Sie mit der Maus oder bei angewählter Schaltfläche mit der Leertaste betätigen.

Die digitalen Ausgänge werden im ”Stop”-Zustand der CPU nicht gesetzt.

Bei Betätigen folgender Schaltflächen werden Ihnen Dialoge angeboten:

- Istwert setzen...
- Istwert flieg...
- BzPkt setzen...
- Nullpktver...



Warnung

Wenn Sie die Achse direkt bewegen (ohne Simulation), sollten Sie aus Sicherheitsgründen für eine mögliche Hardwareabschaltung in Gefahrensituationen sorgen.

Hinweis

Wenn Sie mit der Inbetriebnahme-Oberfläche die FM 354 im “STOP” der CPU bedienen, dann die CPU in “RUN” schalten und anschließend in Ihrem AWP über [TFB] (TEST_EN) sofort wieder auf die Inbetriebnahme-Oberfläche (z. B. Anwendungsbeispiel 3 im AWP eingebunden) umschalten, dann müssen Sie folgendes beachten:

Sie müssen in der Inbetriebnahme-Oberfläche die Betriebsart nochmals anwählen oder die Inbetriebnahme-Oberfläche schließen und erneut aufrufen.

Sie können weitere Bilder aufrufen:

Über das Menü **Test > Fehlerauswertung** erscheint folgendes Bild:

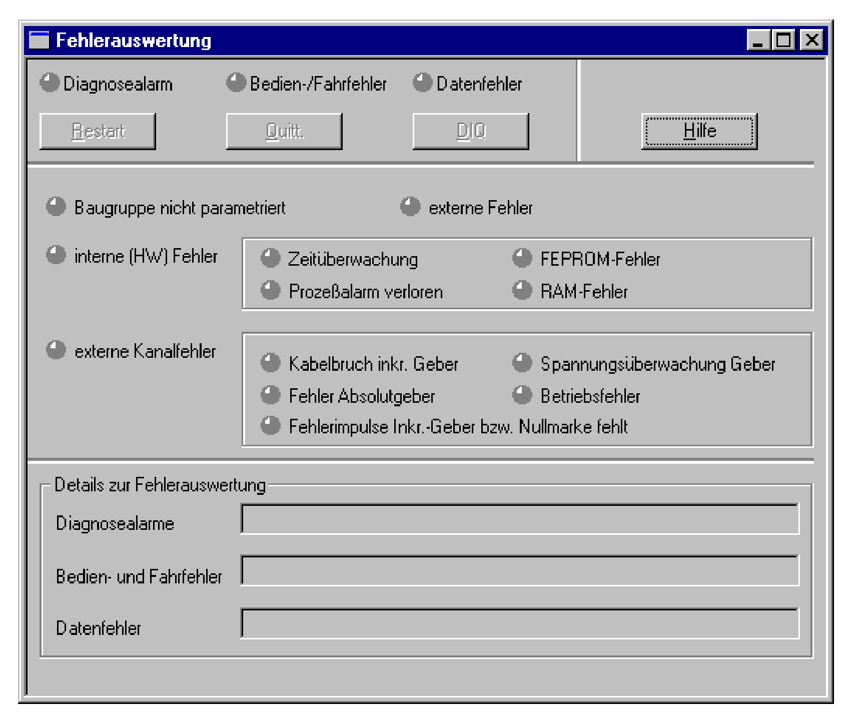


Bild 7-3 Fehlerauswertung

Über das Menü **Test > Servicedaten** erscheint folgendes Bild:

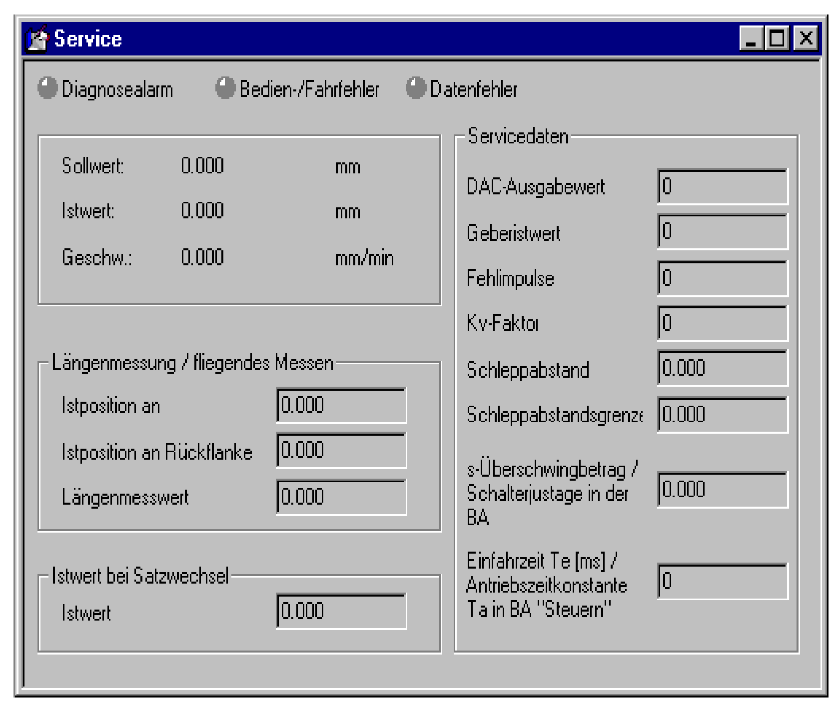


Bild 7-4 Servicedaten

Über das Menü **Test > Trace** erscheint folgendes Bild:

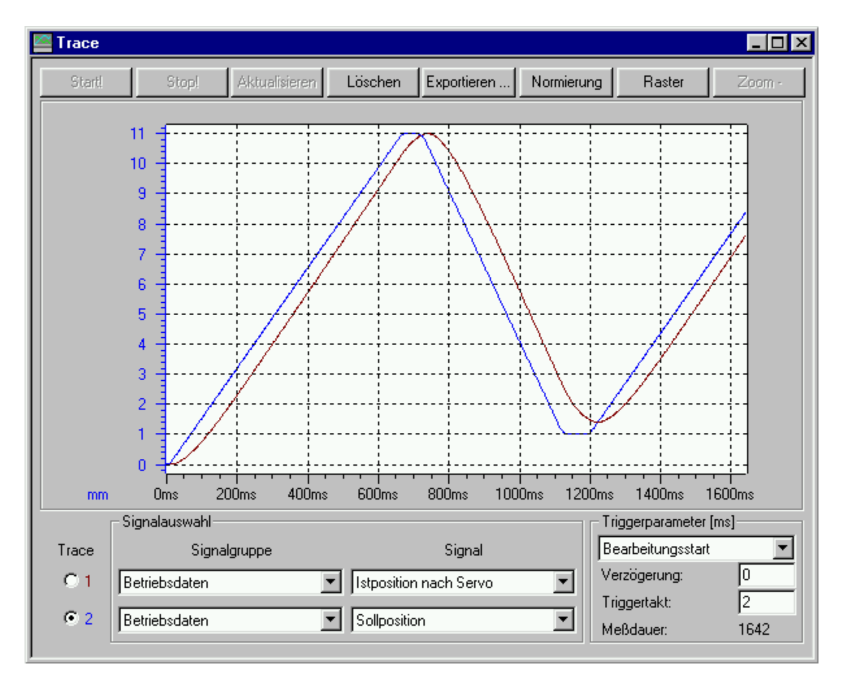


Bild 7-5 Trace

Checkliste

Bei der Inbetriebnahme der Maschinenachse ist es erforderlich, in der Reihenfolge der folgenden Schritte vorzugehen. Die Schritte 1 bis 5 sind stets auszuführen, die weiteren optional den Anforderungen Ihres Anwendungsfalls entsprechend.

Tabelle 7-4 Checkliste Inbetriebnahme der Maschinenachse

Schritt	Check	Was ist zu tun?	Seite	Ok
1	Aktivierung der Maschinendaten	siehe Kapitel 7.3.1	7-12	
2	Kontrolle der Antriebs- und Geberanschaltung	siehe Kapitel 7.3.2	7-13	
3	Grundinbetriebnahme der Lageregelung	siehe Kapitel 7.3.3	7-17	
4	Optimierung der Lageregelung	siehe Kapitel 7.3.4	7-19	
5	Justage der Referenzpunktkoordinate	siehe Kapitel 7.3.5	7-23	
6	Aktivierung der Lagereglerdiagnose	siehe Kapitel 7.3.6	7-24	
7	Aktivierung Softwareendschalter, Driftkompensation und Losekompensation	siehe Kapitel 7.3.7	7-26	

Hinweis

Voraussetzung für das Starten einer Achse ist die Rückmeldung der Startfreigabe.

Ursachen für eine fehlende Startfreigabe sind:

- ”Antriebsfreigabe” ist nicht gesetzt
- ”Stop” ist gesetzt
- ”Bearbeitung läuft” ist aktiv

7.3.1 Aktivierung der Maschinendaten

Übersicht

Das remanente Vorhandensein eines DB-MD wird Ihnen durch das Rückmeldesignal PARA angezeigt. Im Hochlauf werden diese Maschinendaten automatisch aktiviert. Die Baugruppe ist bezüglich der Positionierfunktionalität betriebsfähig.

Ist beim Einschalten der Steuerung noch kein DB-MD auf der FM 354 vorhanden, dann ist die Baugruppe nur über die MPI-Schnittstelle kommunikationsfähig. Die Steuersignale werden von der FM 354 nicht bearbeitet. Mit Übertragung eines fehlerfreien DB-MD erfolgt eine automatische Aktivierung der Maschinendaten, PARA wird gesetzt und die Steuersignale werden bearbeitet.

Arbeitet die FM 354 mit aktivierten Maschinendaten, so können sowohl ein neuer Datenbaustein oder einzelne Parameter geändert zur Baugruppe übertragen und bei Fehlerfreiheit des gesamten DB-MD über die Funktion ”Maschinendaten aktivieren” wirksam gemacht werden, vorausgesetzt eine Betriebsart ist ist aktiv (Parametriertool “Inbetriebnahmebild”).

Hierbei gibt es folgende Verhaltensweisen:

- Sind im Maschinendatensatz seit der letzten Aktivierung nur E-Daten geändert worden, so erfolgt die Aktivierung im Baugruppenzustand ”Bearbeitung läuft” = 0 ohne Unterbrechung des Servozyklusses. ”SYN” bleibt erhalten.
- Sind im Maschinendatensatz seit der letzten Aktivierung auch K-Daten geändert worden, so erfolgt die Aktivierung im Baugruppenzustand ”Bearbeitung läuft” = 0 durch einen Neuanlauf des Servo wie im Hochlauf der Baugruppe. Die momentane Istposition bleibt angezeigt, jedoch können bei Inkrementalgebern Geberpulse unregistriert bleiben. ”SYN” wird zurückgesetzt.
- Beinhaltet der Maschinendatensatz zum Zeitpunkt der Aktivierung fehlerhafte Daten, so erfolgt ein Abweisen der Funktion mit Fehlermeldung ”Maschinendaten nicht aktivierbar” (siehe Tabelle 11-5, Kl. 2/Nr. 21).

7.3.2 Kontrolle der Antriebs- und Geberanschaltung

Übersicht

Durch folgende Inbetriebnahmehandlung kontrollieren Sie die ordnungsgemäße Anschaltung von Antriebseinheit und des Gebers:

Hinweis

MD-Änderungen immer mit ”Maschinendaten aktivieren” wirksam machen!



Vorsicht

Vor allen auszulösenden Verfahrbewegungen ist das Vorhandensein eines Freiraumes für die Achsbewegung in der gewünschten Fahrtrichtung zu kontrollieren!

Antriebsanschaltung

Mit Hilfe des nachfolgenden Ablaufdiagramms können Sie die Antriebsanschaltung kontrollieren.

Bedienhinweis, Achse starten

Sie starten die Achse, nachdem Sie die Richtung über R+ bzw. R– vorgewählt haben, mit der “Leertaste”.

Schnelles Betätigen der “Leertaste” hintereinander wird durch die “Windows-Eigenschaften” nacheinander ausgeführt (mehrmaliges Start/Stopp der Achse).

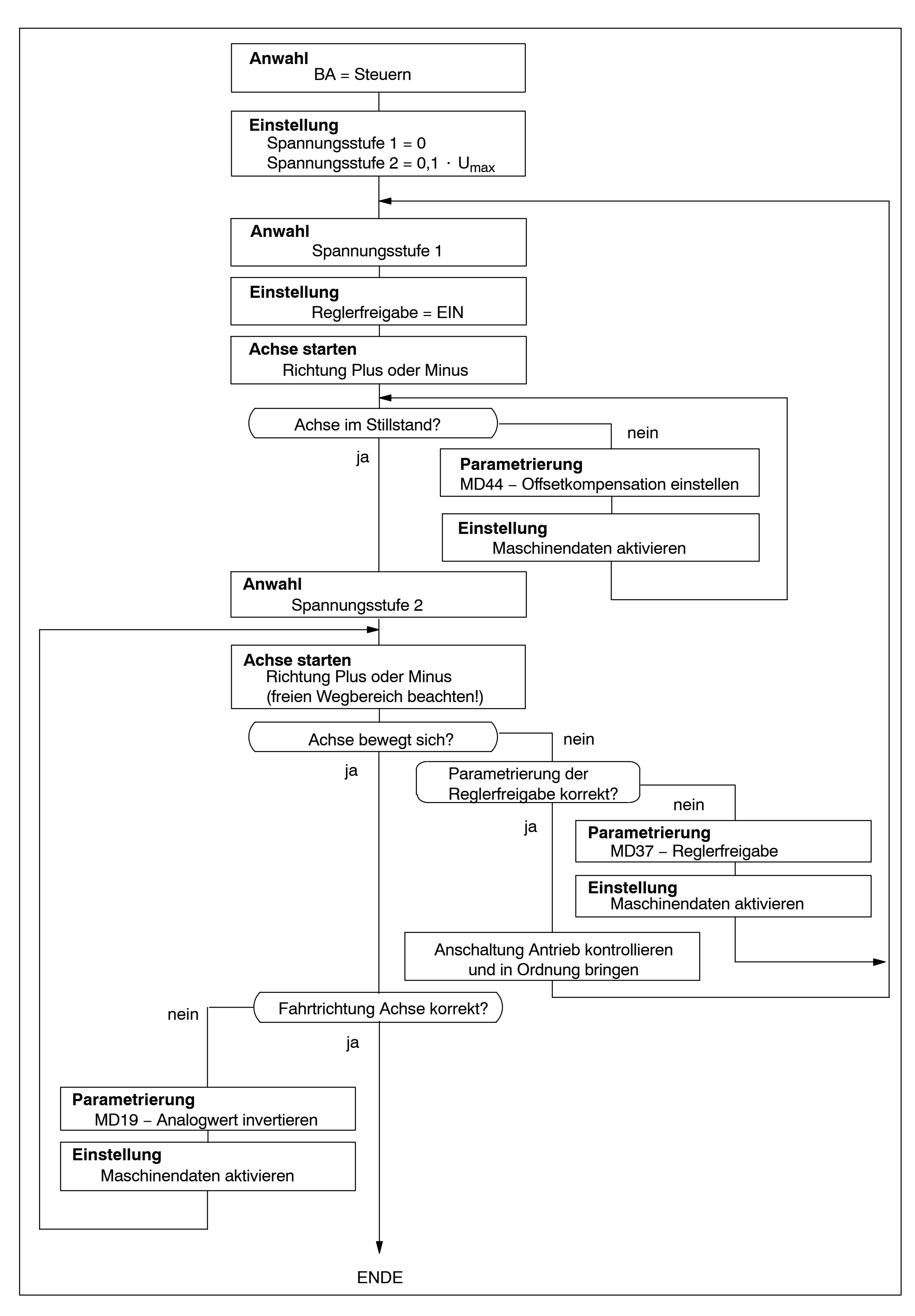


Bild 7-6 Antriebsanschaltung

Geberanschaltung und Verfahrgeschwindigkeit

Mit Hilfe des nachfolgenden Ablaufdiagramms können Sie die Geberanschaltung und die Verfahrgeschwindigkeit kontrollieren.

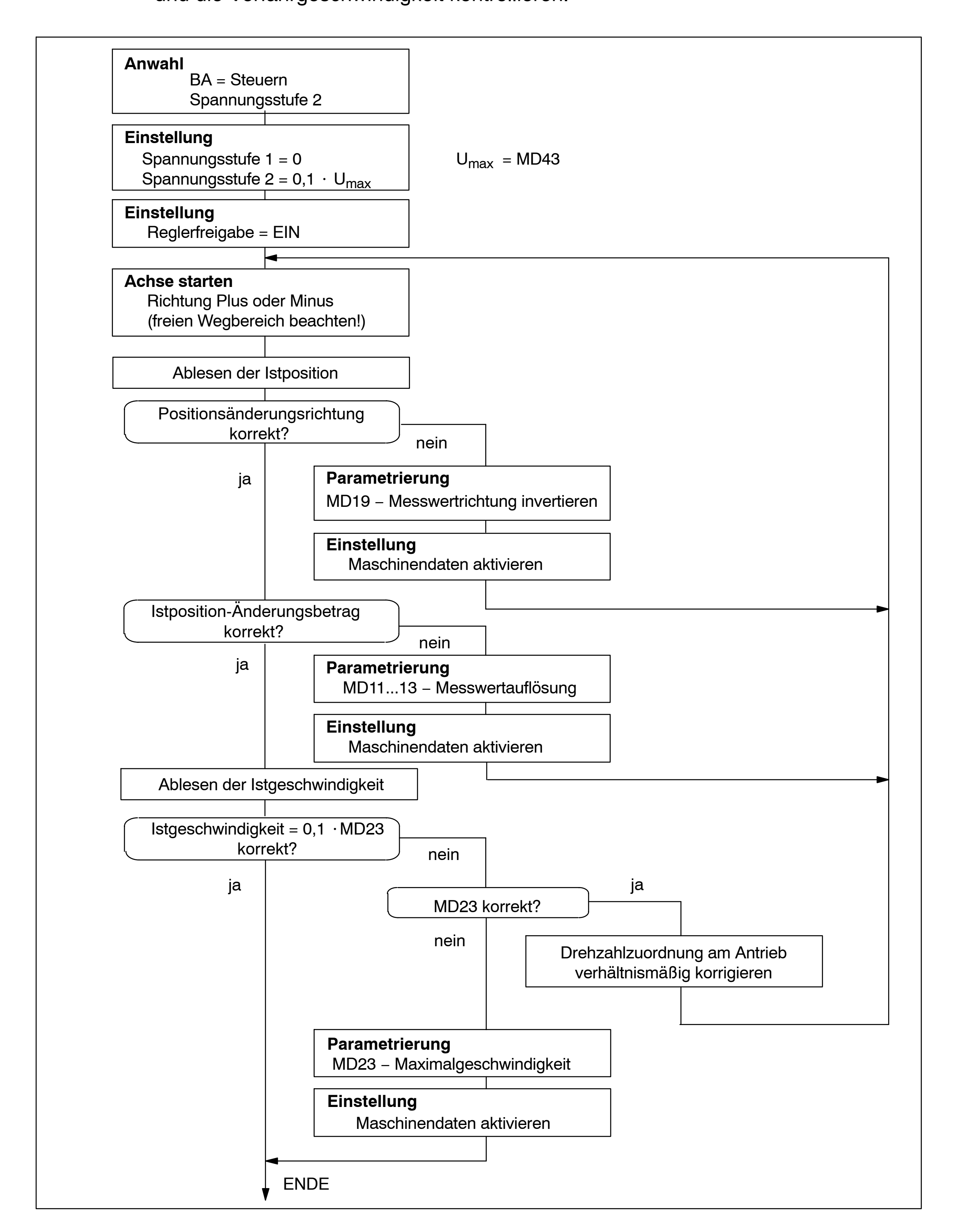


Bild 7-7 Geberanschaltung und Verfahrgeschwindigkeit

Übergangszeit des Antriebs und max. Spannungsanstieg

Für die nachfolgende Optimierung der Lageregelung ist es wichtig, die Antriebszeitkonstante (Übergangszeit) zu kennen. In der Betriebsart Steuern und bei Fehlern mit der Reaktion ”Alles Aus” (siehe Kapitel 11) wird dem Antrieb der Spannungswert über eine in MD45 parametrierte Rampe zugeführt. Verschiedene Antriebe bzw. bestimmte mechanische oder technologische Gründe fordern ggf. eine Spannungsanstiegsbegrenzung. Falls Sie einen konkreten Wert dafür nicht haben und sich experimentell an einen geeigneten Anstiegswert herantasten wollen, verfahren Sie bitte wie folgt:

Hinweis

Ein eingestellter Spannungsanstieg verzögert natürlich den Achsstopp bei der Fehlerreaktion ”Alles Aus”!

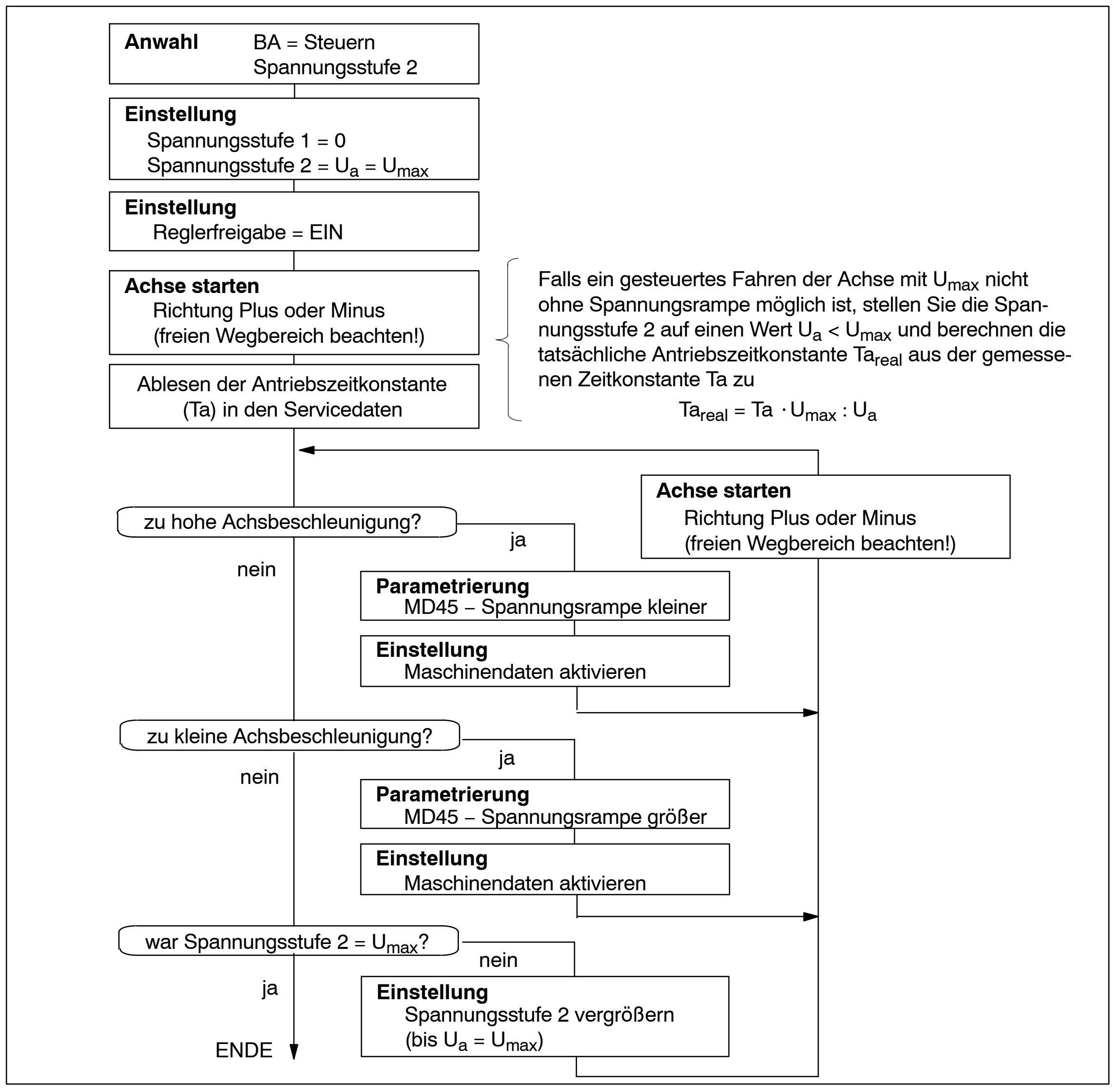


Bild 7-8 Übergangszeit des Antriebs und max. Spannungsanstieg

Die Achse ist nun vorbereitet zur Inbetriebnahme der Lageregelung.

7.3.3 Grundinbetriebnahme der Lageregelung

Übersicht

Durch folgende Inbetriebnahmehandlung kontrollieren Sie die Grundfunktion des Servo, die Lageregelung der Achse:

Hinweis

MD-Änderungen immer mit ”Maschinendaten aktivieren” wirksam machen!

Halteregelung

Mit Hilfe des nachfolgenden Ablaufdiagramms können Sie die Halteregelung kontrollieren.

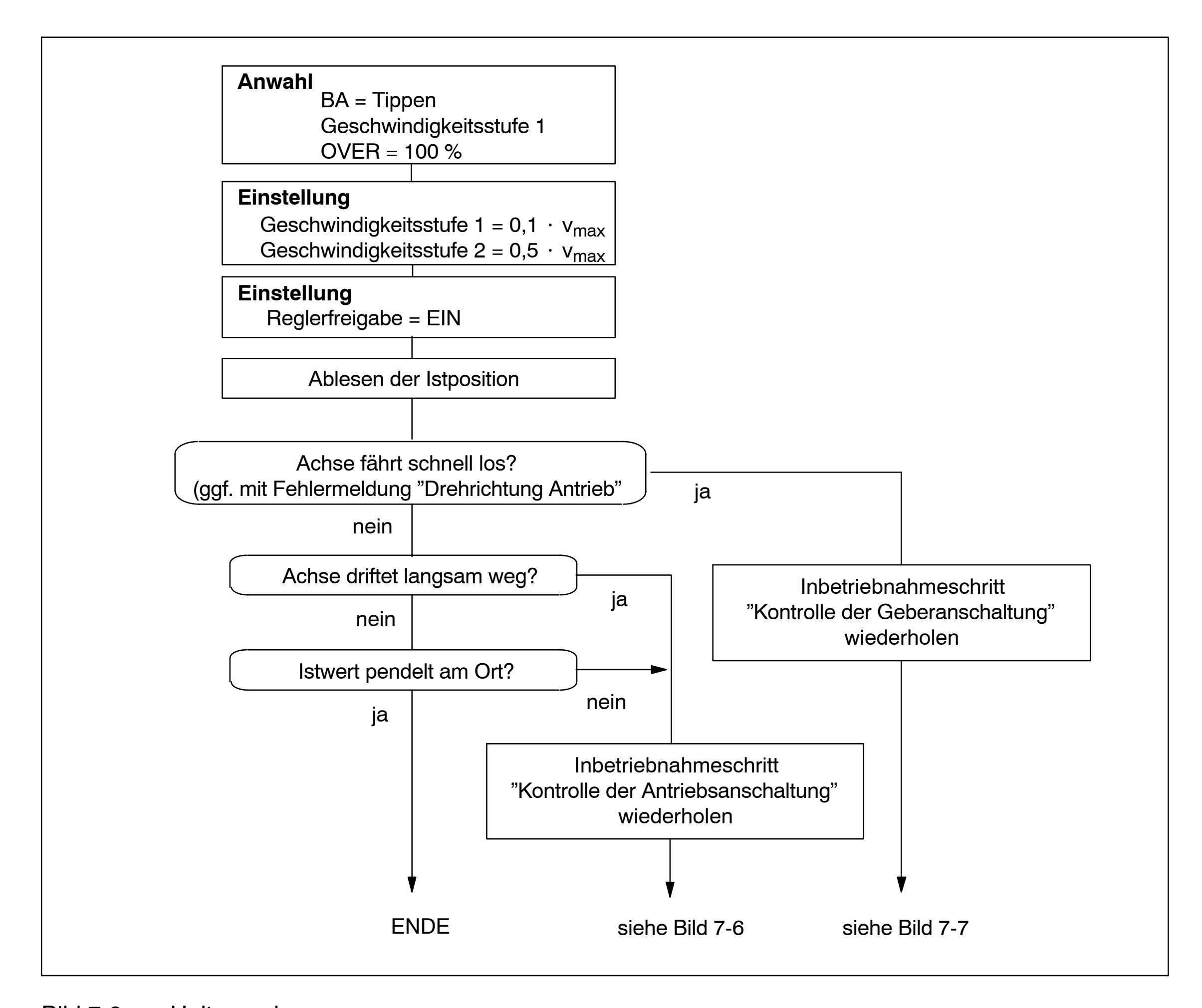


Bild 7-9 Halteregelung

Positionieren

Mit Hilfe des nachfolgenden Ablaufdiagramms können Sie das Fahren der Achse auf eine Zielposition kontrollieren.

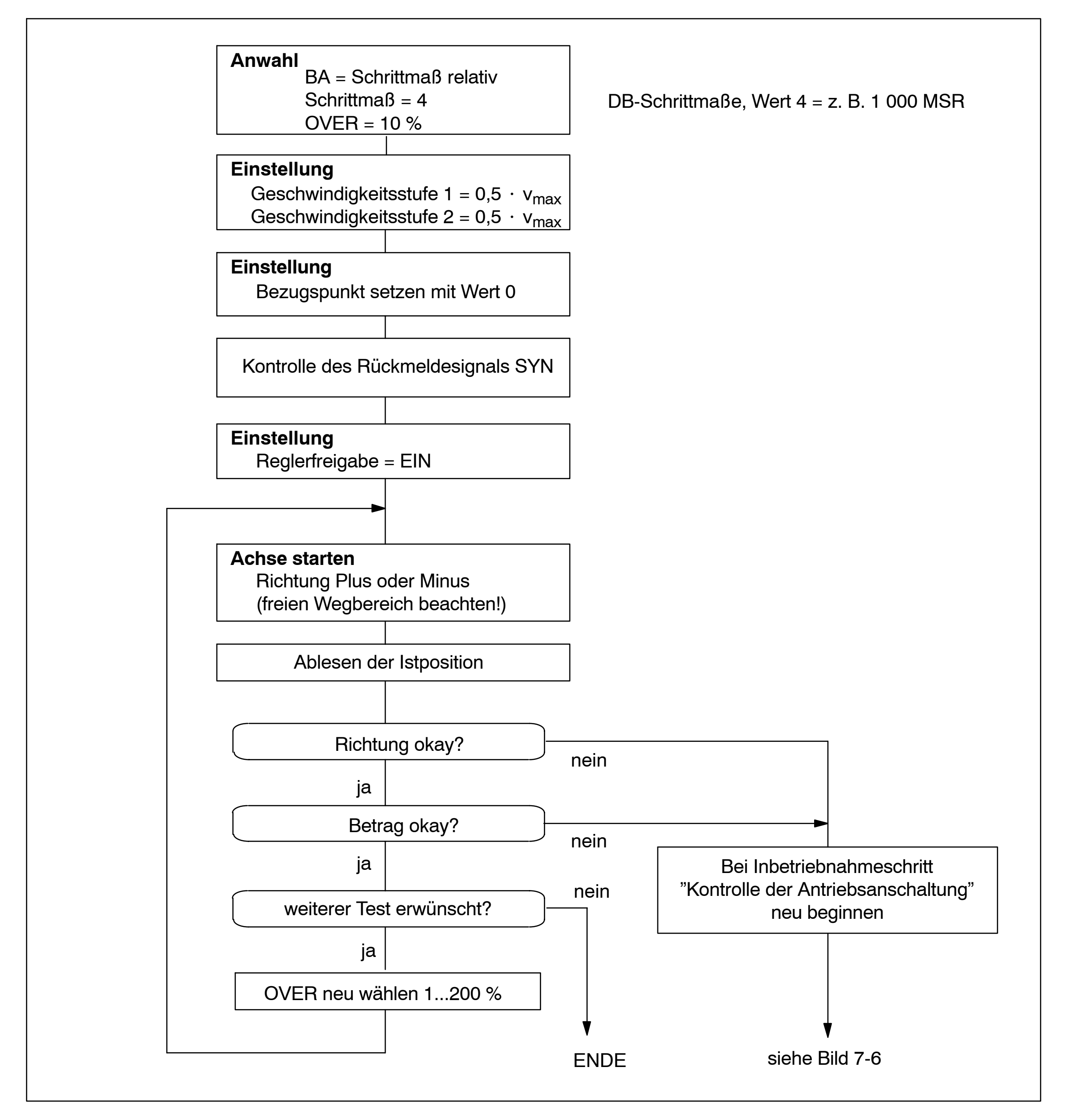


Bild 7-10 Positionieren

7.3.4 Optimierung der Lageregelung

Übersicht

Prinzipiell wird das dynamische Verhalten einer Achse im wesentlichen durch das dynamische Verhalten des drehzahlgeregelten Antriebs bestimmt, worauf hier nicht eingegangen werden kann. Das wiederum wird von maschinenbauseitigen Eigenschaften der Mechanik wie Reibungen, Lose, Torsionen usw. beeinflusst. Die Lageregelung schließt über die Rückführung des Wegmesswertes im allgemeinen lediglich die äußerste Schleife einer Reglerkaskade in folgender Struktur:

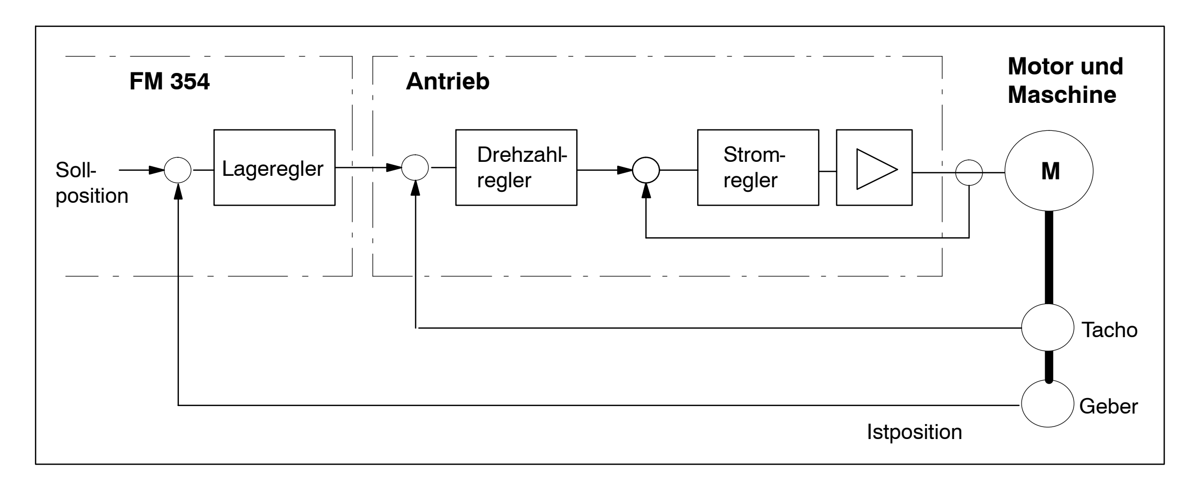


Bild 7-11 Lageregelkreis

Vorgehensweise

Die nachfolgende Anleitung soll eine Hilfe zur praktischen Vorgehensweise sein.

Für unterschiedliche technologische Anwendungsfälle werden verschiedene Anforderungen an die Lageregelung gestellt.

Beurteilungskriterien für die Qualität des Positioniervorganges können sein:

- gute Gleichförmigkeit der Verfahrbewegung
- kleiner/kein Überschwingbetrag im Zielpunkt der Positionierung
- kurze Positionierzeit
- stetiger Beschleunigungsverlauf (weiches Fahrverhalten)

In den meisten Anwendungsfällen sind mehrere dieser Kriterien von Bedeutung, so dass meistens nur eine kompromissbehaftete Optimierung des dynamischen Verhaltens der Lageregelung möglich ist.

Führen Sie im Verlauf der nachfolgend beschriebenen Optimierungsschritte Testbewegungen nach Bild 7-12 durch.

Auslösen von Testbewegungen

Sie können Testbewegungen im Ablauf der Optimierung wie folgt auslösen:

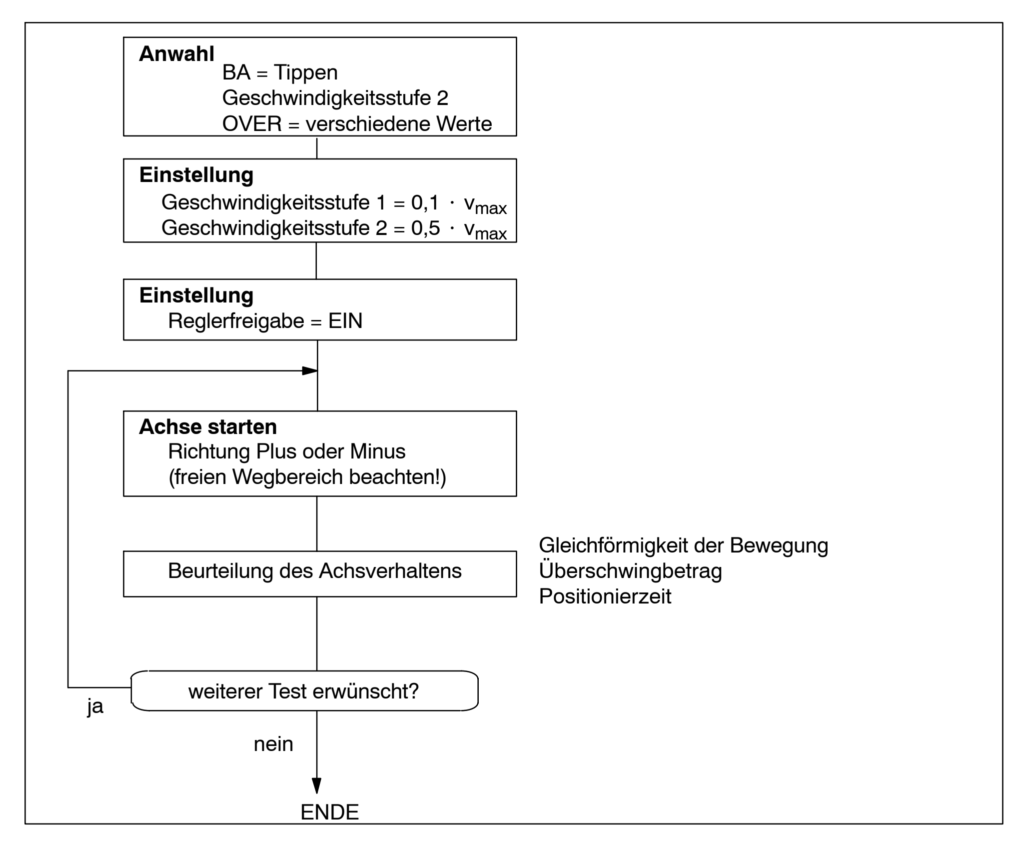


Bild 7-12 Testbewegungen zur Optimierung der Lageregelung

Wahl der Ausgangswerte der dynamikbestimmenden MD

Stellen Sie die folgenden Maschinendaten entsprechend der unter Kapitel 7.3.2 ermittelten Antriebszeitkonstante Ta (Ta_{real}) auf Anfangswerte für die nachfolgenden Optimierungsschritte, z. B. für eine Achse im MSR 10^{-3} mm:

- Beschleunigung, Verzögerung

  MD40 = MD41 [mm/s^2] = 30 · MD23 [mm/min] : Ta [ms]

- Ruckzeit

  MD42 [ms] = 0

- Lagekreisverstärkung

  MD38 [1/min] = 100 000 : Ta [ms]

Der effektiv wirkende Beschleunigungswert wird durch das Zeitverhalten des Lageregelkreises, also abhängig vom K_v-Wert, vermindert. Der Maximalwert der Beschleunigung (a) ist in dieser Einstellung auf die Antriebszeitkonstante abgestimmt und wie folgt abschätzbar:

a_{max} [mm/s^2] = 16 · MD23 [mm/min] : Ta [ms]

Die qualitative Wirkung der Parameter auf den Positioniervorgang zeigt Ihnen die folgende Tabelle:

Tabelle 7-5 Wirkung der dynamikbestimmenden MD

	MD38	MD40/41	MD42
hohe Laufruhe	klein	–	–
hohe Störfestigkeit	groß	–	–
weiches Umsteuern	klein	groß	groß
überschwingfreies Positionieren	klein	groß	groß
schnelles Positionieren	groß	klein	klein

Optimierung des dynamischen Verhaltens

Durch folgende Inbetriebnahmehandlungen führen Sie eine Optimierung der Lageregelung nach Ihren Anforderungen wahlweise durch. Sie sollten dabei alle Geschwindigkeitsbereiche untersuchen, ggf. der technologisch bedeutsamsten Geschwindigkeit das höchste Gewicht bei der Ergebnisbeurteilung zuordnen.

Optimierung auf Gleichförmigkeit der Bewegung

Durch Analyse des Stellsignals bzw. der Antriebsdrehzahl (Tachospannung) mittels Speicher-Oszillographierung wird die Optimierung der Lageregelung wesentlich erleichtert. Die erhaltenen Oszillogramme der Übergangsfunktion U(t) bzw. v(t), das sogenannte Einschwingverhalten, können leicht interpretiert werden (siehe Bild 7-13).

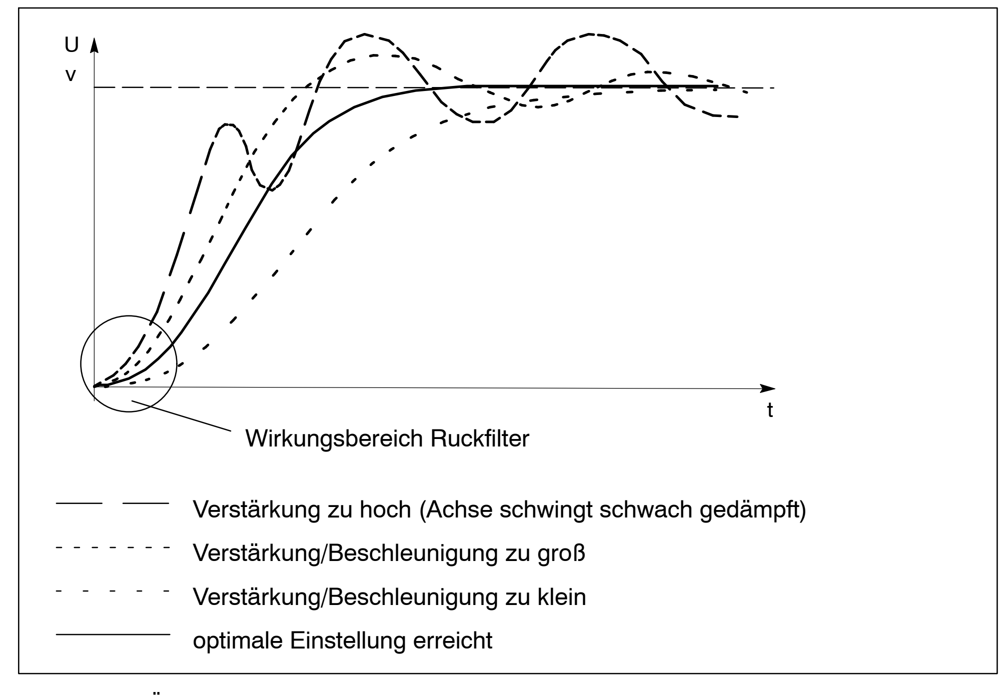


Bild 7-13 Übergangsfunktion des Lageregelkreises

Optimierung auf Überschwingbetrag

Beurteilung des Überschwingbetrages in der Zielposition (s-Überschwingbetrag in den Servicedaten)

geeignete Maschinendatenänderung lt. Tabelle 7-5

Optimierung auf Positionierzeit

Beurteilung der Einfahrzeit in die Zielposition (Einfahrzeit Te/in den Servicedaten)

geeignete Maschinendatenänderung lt. Tabelle 7-5

Optimierung auf besonders ruckfreies Fahrverhalten (super-soft)

Für bestimmte Anwendungen ist ein besonders weiches Fahrverhalten der Achse erwünscht. Mit folgender Wahl der Ausgangswerte der dynamikbestimmenden Maschinendaten erhalten Sie ein besonders weich ausgeprägtes Fahrverhalten, wobei die Beschleunigungsführung allein durch das Ruckfilter erfolgt. Die wirkende maximale Beschleunigung in den Umsteuervorgängen verhält sich dabei proportional zur Geschwindigkeitsdifferenz und erreicht beim Übergang von v = 0 auf Maximalgeschwindigkeit ihren Maximalwert (siehe Bild 7-14).

- Beschleunigung, Verzögerung

  MD40 = MD41 [mm/s^2] = 0

- Ruckzeit

  MD42 [ms] = 0,5 · Ta [ms]

- Lagekreisverstärkung

  MD38 [1/min] = 100 000 : Ta [ms]

Den Maximalwert der effektiv wirkenden Beschleunigung können Sie wie folgt abschätzen:

a_{max} [mm/s^2] = 16 · MD23 [mm/min] : Ta [ms]

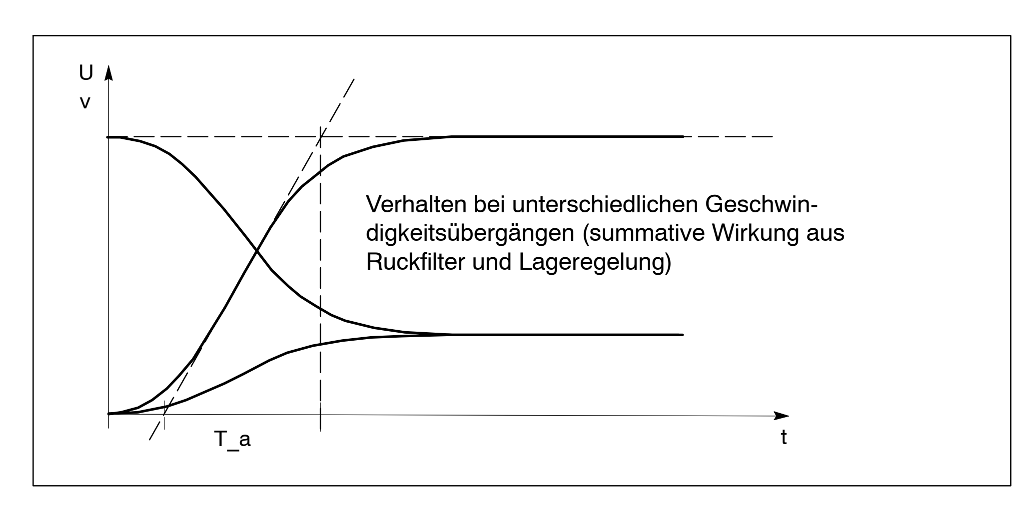


Bild 7-14 Verhalten bei unterschiedlichen Geschwindigkeitsübergängen (summative Wirkung aus Ruckfilter und Lageregelung)

Kompromissoptimierung

Bei einer Optimierung nach mehreren der o. g. Kriterien können Sie die Maschinendaten aus den Ergebnissen der Einzeloptimierungen nach verschiedenen Methoden festlegen:

- Garantie aller Teilergebnisse
  - kleinster ermittelter Wert des MD38
  - größter Wert jeweils für MD40, MD41 und MD42
- Priorisierung eines Optimierungskriteriums

  Stellen Sie MD38 und MD40 bis MD42 auf die Werte ein, die dem höchst prioren Optimierungskriterium Ihres Anwendungsfalls entsprechen und beurteilen Sie noch einmal das Verhalten nach den übrigen Kriterien.
- Mittelung der Teilergebnisse

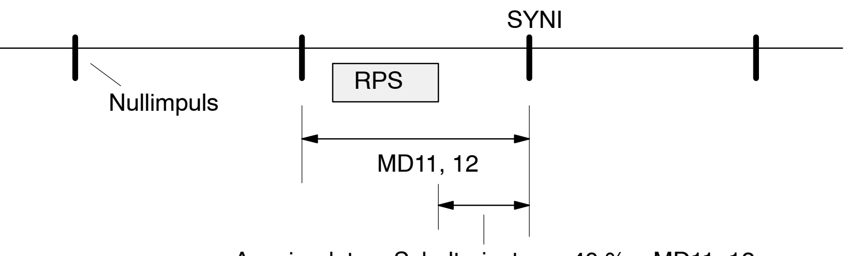
  Stellen Sie die MD38 und MD40 bis MD42 auf die Mittelwerte aus den einzelnen Teilergebnissen ein und beurteilen Sie noch einmal das Verhalten nach allen Kriterien.

7.3.5 Justage der Referenzpunktkoordinate

Achse mit Inkrementalgeber

Für die eindeutige Reproduzierbarkeit der Referenzaufnahme über den Nullimpuls des Inkrementalgebers ist es Voraussetzung, dass der synchronisierende Nullimpuls (SYNI) in einem eindeutigen Abstand vom Referenzpunktschalter (RPS) liegt. Empfohlen wird bei niedrigen Reduziergeschwindigkeitswerten ein Abstand von 10 % bis 90 % des Weges einer Geberumdrehung, für hohe Reduziergeschwindigkeitswerte 30 % bis 60 Kontrollieren Sie diesen Wert nach einer ausgeführten Referenzpunktfahrt in der Servicedatenrückmeldung (Wert Schalterjustage) und verändern Sie bei Nichteinhaltung des geforderten Wertebereiches die relative Lagezuordnung zwischen Geber und Referenzpunktschalter entsprechend.

Beispiel: Suchrichtung positiv



Die Referenziergeschwindigkeit richten Sie nach Ihren Anforderungen so groß wie möglich ein. Wichtig ist, dass über die Länge des Referenzpunktschalters RPS ein Abbremsen auf die Reduziergeschwindigkeit erfolgen kann. Ist dies nicht der Fall, erfolgt ein zusätzliches Rückpositionieren auf den RPS vor Beginn der Suchphase des synchronisierenden Nullimpulses. Vergleichen Sie den Zyklus der ausgeführten Verfahrbewegungen mit Kapitel 9.2.3 und optimieren Sie die Referenziergeschwindigkeit (MD28).

Die Justage der Referenzpunktkoordinate selbst führen Sie anschließend über den Eintrag einer erforderlichen Referenzpunktverschiebung in den Maschinendaten aus. Nach Aktivierung der MD wird die neue Referenzpunktverschiebung mit der nächsten Referenzpunktfahrt wirksam.

Achse mit Absolutgeber (SSI)

Fahren Sie in einer geeigneten Betriebsart (”Tippen”, ”Schrittmaß relativ”) an einen bekannten Punkt der Achse und führen Sie die Funktion Bezugspunkt setzen mit dem bekannten Positionswert durch. Soll- und Istposition werden sofort auf diesen Wert gesetzt und die Absolutwertzuordnung zum Absolutgeber (SSI) in den Maschinendatensatz (MD17) eingetragen. Falls Sie diesen Wert außer über die remanente Datenhaltung der Baugruppe extern archivieren wollen, lesen Sie bitte den Maschinendaten-DB aus und speichern ihn auf Diskette oder Festplatte Ihres PGs.

7.3.6 Aktivierung der Lagereglerdiagnose

Übersicht

Nach abgeschlossener Optimierung der Lageregelung aktivieren Sie die Lagereglerdiagnose. Diese löst bei gestörter Lageregelung bzw. anormalem Verhalten der Achse Fehlermeldungen aus.

Nach folgendem Ablaufdiagramm können Sie die Lagereglerdiagnose in Betrieb setzen:

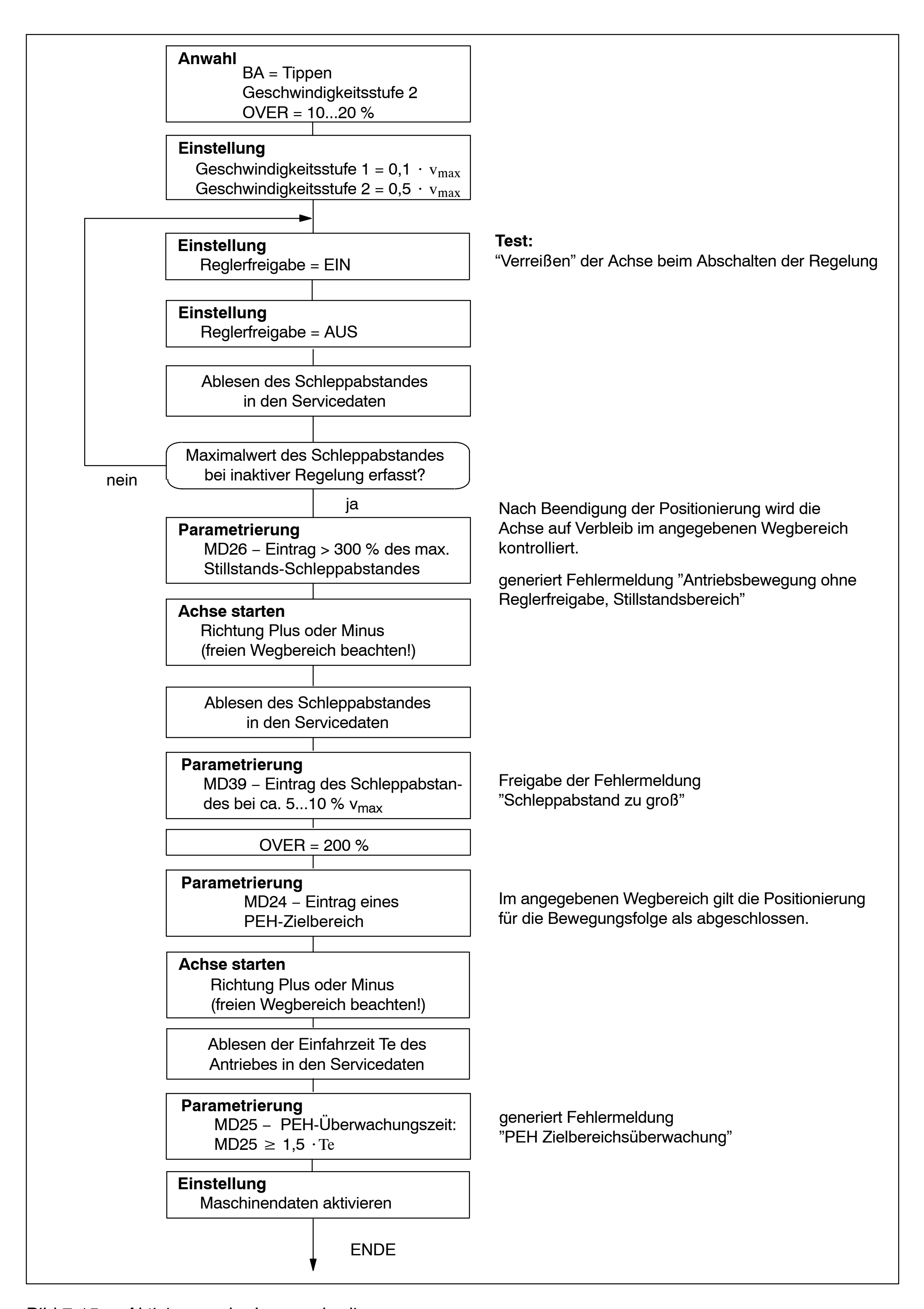


Bild 7-15 Aktivierung der Lagereglerdiagnose

7.3.7 Aktivierung Softwareendschalter, Driftkompensation und Losekompensation

Softwareendschalter

Verfahren Sie die Achse vorsichtig an die für den betriebsmäßigen Fall der Maschine bestimmten Endlagen. Tragen Sie diese Positionsistwerte als Softwareendschalter in die Maschinendaten MD21/MD22 ein und aktivieren Sie diese.

Hinweis

Bei späterer Veränderung der Referenzpunktkoordinate bzw. durch Bezugspunkt setzen für den Absolutgeber müssen Sie die Positionswerte der Softwareendschalter neu bestimmen.

Benötigen Sie die Softwareendschalter nicht, müssen in den MD21/MD22 unbedingt die Eingabegrenzwerte -10^9 bzw. 10^9 [MSR] eingetragen sein (Defaultwerte siehe Tabelle 5-4).

Driftkompensation

Wünschen Sie außer der bereits im Kapitel 7.3.2 eingestellten Offsetkompensation die Funktion der Driftkompensation, so aktivieren Sie diese in den Maschinendaten (Vergleichen Sie die Beschreibung der Funktion im Kapitel 9.7, Lageregelung).

Losekompensation

Bei indirekter Lagemessung (Geber z. B. am Motor) kann durch Spiel an den mechanischen Übertragungselementen beim Positionieren eine Lageabweichung des nicht in der Messwertrückführung liegenden zu positionierenden Maschinenteils (z. B. Bettschlitten) auftreten. In der Regel ”fehlt” ein Wegstück nach einer Richtungsumkehr. Dieser Losebetrag kann als Mittelwert an verschiedenen Achspositionen ermittelt und in den Maschinendaten MD30 und MD31 eingetragen werden.

Mit Hilfe des nachfolgenden Ablaufdiagramms können Sie die Lose ermitteln und die Losekompensation aktivieren.

Beachten Sie weitere Hinweise zur “Losekompensation” im Kapitel 9.7!

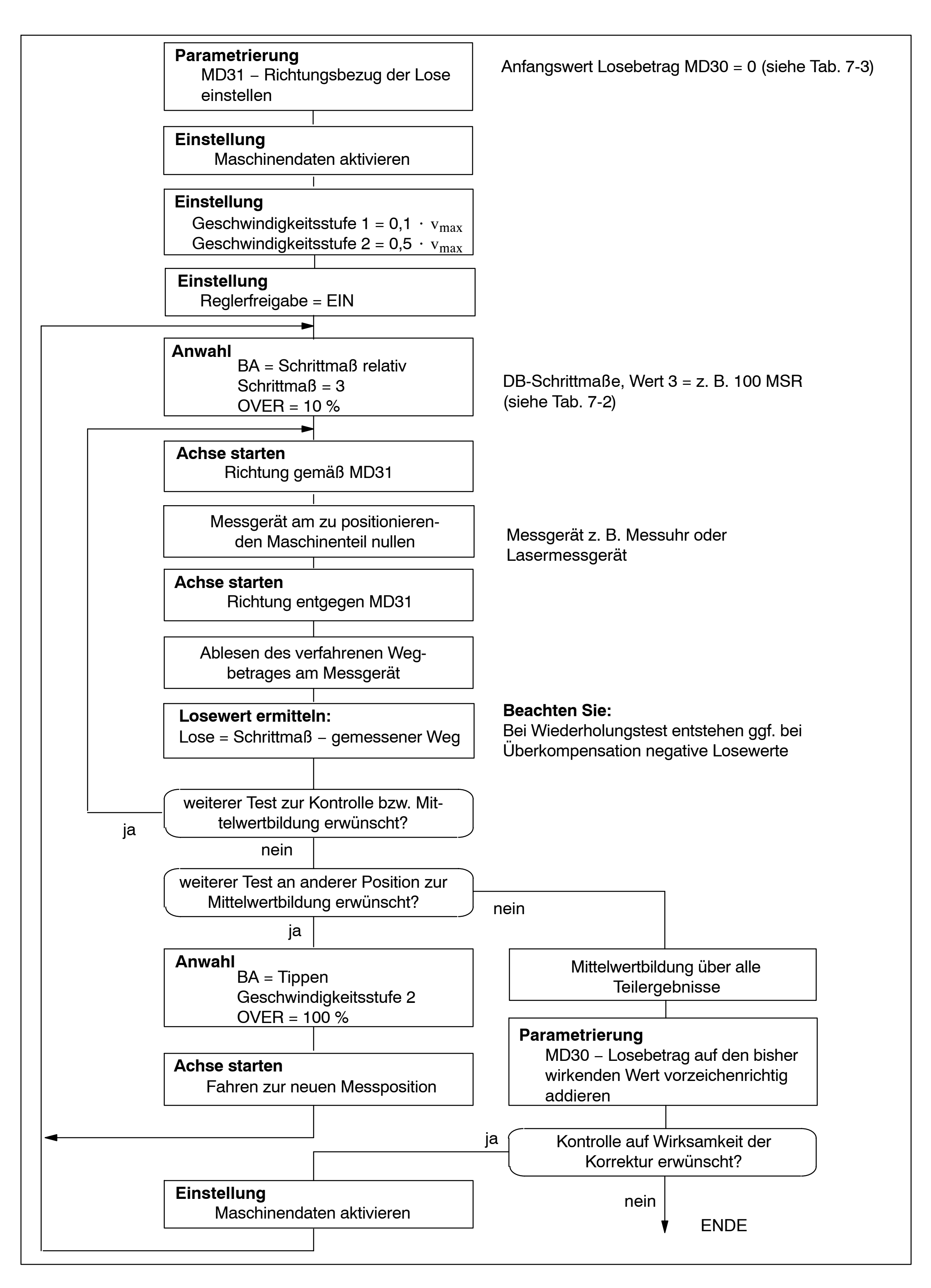


Bild 7-16 Ermittlung der Lose und Aktivierung der Losekompensation

7.3.8 Parametrierbare Stillstandserkennung



Warnung

Die parametrierbare Stillstandserkennung ist nur für Ausnahmefälle erforderlich. Die Parametrierung liegt in der Eigenverantwortung des Anwenders und ist mit großer Sorgfalt durchzuführen.

Im ungeregelten Betrieb der Achse wird durch die FM 354 eine Stillstandserkennung der Achsbewegung über die Auswertung der Geschwindigkeit durchgeführt.

Das sind die speziellen Fälle, in denen auch die Spannungsrampe MD45 wirksam ist:

- in der Betriebsart “Steuern”: Abbremsen einer Achsbewegung
- in alle anderen Betriebsarten:
  - Wegnahme der Antriebsfreigabe während einer Achsbewegung
  - Restart während einer Achsbewegung
  - bei allen Fehlern mit Fehlerreaktion “Alles AUS”
  - bei einigen Fehlern mit Fehlerreaktion “Vorschub STOP” (siehe Kapitel 11, Fehlerbehandlung)

Die Auswertung erfolgt über einen in der Software installierten Automatismus und dient:

- zum Beenden des Zustandes “Bearbeitung läuft”
- zum Schließen der Lageregelung bei aktivierter Reglerfreigabe

Für außergewöhnliche Ausnahmefälle technologisch erforderlicher Bewegungsabläufe bzw. ungewöhnlicher dynamischer Verhaltensweisen einer Achse, in denen dieser Automatismus einen Achsstillstand nicht zuverlässig ermitteln kann, werden neue Maschinendaten eingeführt, mit denen definitive Kriterien zum Erkennen des Bewegungsendes parametrierbar sind.

MD54 Stillstandsgeschwindigkeit (siehe Tabelle 5-4)

MD55 TimeOut-Zeit für Stillstandserkennung (siehe Tabelle 5-4)

Hinweis

MD54 und MD55 sind defaultmäßig mit Wert Null (0) belegt. Damit ist die automatische Stillstandserkennung aktiviert – Funktionsweise wie in früheren SW-Ständen.

MD54 und MD55 wirken unabhängig voneinander, können also in allen 4 Kombinationsmöglichkeiten parametriert werden.

Die TimeOut-Zeit wird nach Erreichen des Sollwertes 0 am Sollwertausgang der FM 354 gestartet, also bei MD45 $\neq$ 0 nach Abarbeitung der Spannungsrampe.

7.3.9 Standarddiagnose des Lagereglers bei Stellsignal-Übersteuerung mit parametrierbarer Ansprechzeit

Übersicht

Der Lageregler der FM 354 beinhaltet eine Standard-Diagnosefunktion zur Fehlermeldung beim Erreichen des 10 V Ausgabewertes als maximales Stellsignal an den Antrieb.

Hinweis

Diese Diagnosefunktion ist nicht deaktivierbar.

Sie wird als unverzichtbar betrachtet und dient der Anlagensicherheit sowie dem Schutz des Bedienpersonals, insbesondere bei der Maschineninbetriebnahme.

Das Erreichen des 10 V-Ausgabewertes kann drei Ursachen haben mit folgenden Verhaltensweisen:

Tabelle 7-6 Ursachen für Erreichen des 10 V-Ausgabewertes

Verhaltensweise	Ursache	Reaktion
U1 Antrieb steht:	Fehler „keine Antriebsbewegung“	„Vorschub STOP“
U2 Antrieb bewegt sich in Gegenrichtung:	Diagnosealarm „Drehrichtung Antrieb“	„Alles AUS“
U3 Antrieb bewegt sich in Sollwertrichtung:	keine Fehlermeldung[1)]	keine

1) Diagnose durch Statusauswertung DS34[8].2 möglich)

Die den Fehlermeldungen zugrunde liegenden Ursachen U1 und U2 treten an einer inbetriebgenommenen und optimierten Achse im regulären Betrieb normalerweise nicht mehr auf. Deshalb wird durch den Lageregler bereits bei einmaligem Auftreten des 10 V Ausgabewertes sofort die entsprechende Fehlermeldungen ausgelöst.

In der Praxis sind wiederholt Applikationen mit ungünstigen Achsauslegungen bekannt geworden. Dabei liegt die Geberauflösung im Verhältnis zur parametrierten Maximalgeschwindigkeit so ungünstig, dass bei 10 V Sollwertvorgabe an den Antrieb in einem Lagereglertakt der Weg etwa eines Messsystemrasters (MR) zurückgelegt wird. Für den Lageregler stellt sich in einer solchen Applikation der Achsstatus immer quasi als Stillstand dar, da auch eine in Regelung stehende Achse sich um +/–1 MR bewegen kann. Das Ansprechkriterium der Standard Diagnosefunktion ist:

- im Fall keine Antriebsbewegung: +/–2 MR/TZ
- im Fall Drehrichtung Antrieb: Vorzeichen v-Istwert entgegengesetzt zum v-Sollwert

Berechnung einer erforderlichen Ansprechzeit

Durch Parametrierung einer Ansprechzeit wird die Fehlermeldung an der 10 V-Grenze um einen gewünschten Zeitbetrag verzögert. Wird innerhalb der laufenden Zeit eine Achsbewegung um mindestens 1 MR in die programmierte Fahrtrichtung erkannt, wird die Ansprechzeit neu gestartet. Nach Ablauf der parametrierten Zeit erfolgt die Fehlermeldung gemäß aktuellem Achsstatus.

Es wird empfohlen, wie folgt vorzugehen:

- Umrechnung der Maximalgeschwindigkeit (MD23) in die Maßeinheit MR/TZ; (TZ = 2 ms):

  VMR = MD23 / TASTPROMIN / MWFAKTOR

  Die Berechnung von MWFAKTOR hat nach Kapitel 5.3.1, Unterpunkt Abhängigkeiten zu erfolgen.

  Die Anzahl Tastzyklen pro Minute TASTPROMIN beträgt 30000.

- Berechnung des theoretischen Minimalwertes der erforderlichen Ansprechzeit:

  TOV_min = 1 / VMR

- Festlegung eines praktisch erforderlichen Minimalwertes TOV = (2...3) · TOV_min. (Dieser Wert muss jedoch bei schlechtem Anlaufverhalten der Achse ggf. um ein Vielfaches höher gewählt werden. Von einem Anfangswert ausgehend kann der Wert im Test der Achse bis zum Erreichen eines stabilen und sicheren Positionierverhaltens korrigiert werden.)

Der Wert TOV ist in das MD56 einzutragen.

Um zu vermeiden, dass ein undefinierter Wert im bisherigen MD56 bei Firmware-Hochrüstung automatisch zum neuen Verhalten führt, muss in MD60 eine Freischaltung der Funktion erfolgen.

MD56 Standarddiagnose (siehe Tabelle 5-4)
MD60 Funktionsfreischaltung für Ansprechzeit in MD56 (siehe Tabelle 5-4)

Hinweis

Das MD56 ist defaultmäßig mit Wert Null (0) belegt. Damit ist die unverzögerte Standarddiagnose aktiviert → Funktionsweise wie in vorherigen SW-Ständen.

Die Standarddiagnose ist nicht abschaltbar, sondern nur in ihrer Wirkung zeitlich verzögerbar.

Das MD56 ist bei Online-Eingabe mit Aktivierung MD sofort wirksam (Kategorie E).

Während des Ablaufens der Ansprechzeit wird der Übersteuerungsstatus in DS34[8].2 gemeldet (wie auch bei Ursache U3).



Warnung

Mit der Aktivierung der parametrierten Ansprechzeit der Standarddiagnose kann bei unangepassten Eingabewerten eine Gefährdung der Anlage entstehen. Die Benutzung des MD56 geschieht deshalb in alleiniger Verantwortung des Anwenders. Siemens übernimmt bei Anlagenschäden keinerlei Haftung.

Parametrierbeispiele

Beispiel 1

Maschinendaten:

MD10 = 1 | MD11 = 2000000 MSR | MD12 = 0

MD13 = 1000 | MD23 = 1000000 MSR/min

Berechnung MD56: MWFAKTOR = (MD11 + MD12 $\cdot$ 2^{-32}) / (4 $\cdot$ MD13)

MWFAKTOR = (2000000 + 0 $\cdot$ 2^{-32}) / (4 $\cdot$ 1000) = 500

VMR = 1000000 / 30000 / 500 = 0,066...

TOV_min = 1 / 0,066... = 15

MD56 = 30 ... 45

Beispiel 2

Maschinendaten:

MD10 = 1 | MD11 = 20000 MSR | MD12 = 0

MD13 = 1024 | MD23 = 30000000 MSR/min

Berechnung MD56: MWFAKTOR = (MD11 + MD12 $\cdot$ 2^{-32}) / (4 $\cdot$ MD13)

MWFAKTOR = (20000 + 0 $\cdot$ 2^{-32}) / (4 $\cdot$ 1024) = 4,8828125

VMR = 30000000 / 30000 / 4,8828125 = 204,8

TOV_min = 1 / 204,8 = 0,004

MD56 = 0

In diesem Beispiel liegt mit TOV_min < 1 nicht der Fall eines ungünstigen Verhältnisses der Geberauflösung zur parametrierten Maximalgeschwindigkeit vor. Vermutlich liegt hier die Ursache einer FM354-Fehlermeldung in der Mechanik bzw. in der Optimierung der Achse.

■

Bedienen und Beobachten

8

Kapitelübersicht

Kapitel	Titel	Seite
8.1	B & B Standardoberfläche für das OP 07 und das OP 17	8-3
8.2	Auswertung des Anwender-DBs durch das Anwenderprogramm	8-17
8.3	Datenbaustein für Statusmeldungen (DB-SS)	8-20

Übersicht

In diesem Kapitel erhalten Sie einen Überblick über die Möglichkeiten zum Bedienen und Beobachten der FM 354.

Zum Bedienen und Beobachten der FM 354 kann eine Bedientafel über die MPI-Schnittstelle an die CPU angeschlossen werden (siehe Bild 1-2).

Von der FM werden max. 3 Teilnehmer gleichzeitig bedient.

Durch die SIMATIC-Schnittstelle (Rückwandbus) kommuniziert die Baugruppe mit der Bedientafel.

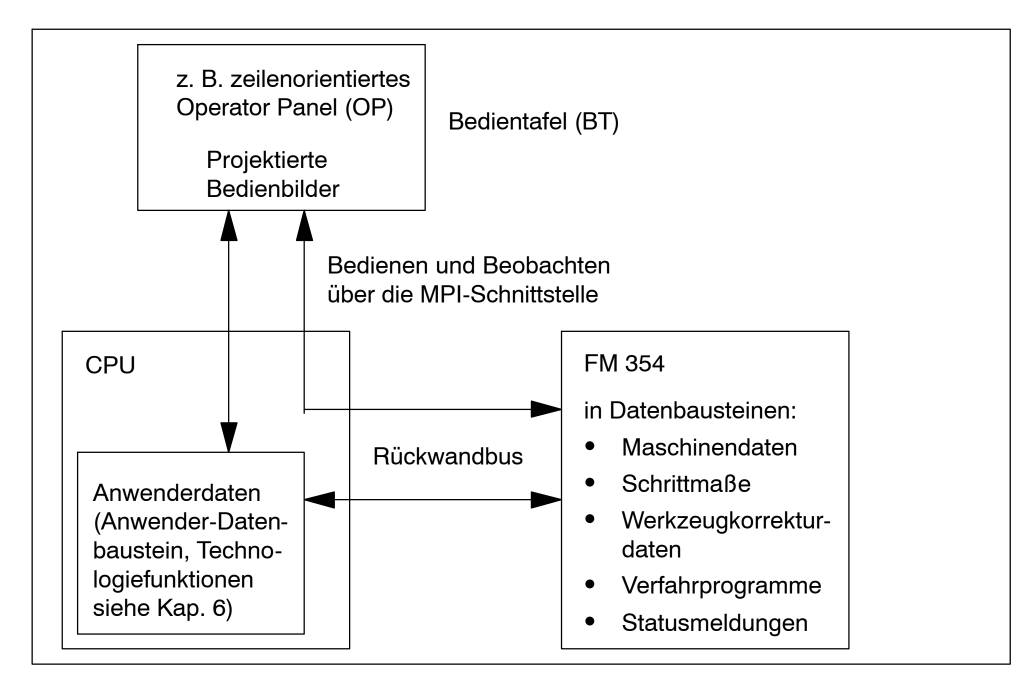


Bild 8-1 Bedienen und Beobachten der FM 354

Bedienen und Beobachten von FM-Daten/Signale in der CPU 314

Die Daten/Signale, welche an der Bedientafel bedient und beobachtet werden können, sind im Anwender-Datenbaustein aufgeführt. Diese Daten/Signale müssen durch das Anwenderprogramm bearbeitet werden (Daten/Signale siehe Kapitel 6 und Kapitel 8.1).

Was kann an der FM 354 bedient werden?

Über die Tastatur der Bedientafel können die Daten/Signale in den Datenbausteinen geändert werden:

- Maschinendaten DB-Nr. 1200
- Schrittmaße DB-Nr. 1230
- Werkzeugkorrekturdaten DB-Nr. 1220
- Verfahrprogramme DB-Nr. 1001...1199

Was kann an der FM 354 beobachtet werden?

Auf der Anzeige der Bedientafel können folgende Daten/Signale angezeigt werden:

- Maschinendaten DB-Nr. 1200
- Schrittmaße DB-Nr. 1230
- Werkzeugkorrekturdaten DB-Nr. 1220
- Verfahrprogramme DB-Nr. 1001...1199
- Statusmeldungen DB-Nr. 1000 (DB-SS) u. a.
  - Betriebsdaten, z. B. Istwerte
  - aktive NC-Sätze
  - Längenmesswert
  - Istwert-Satzwechsel
  - Rückmeldesignale und Fehlerzustände
  - Servicedaten

Das Projektierpaket enthält eine vorprojektierte Oberfläche für die COROS-Geräte OP 07 und OP 17.

8.1 B & B Standardoberfläche für das OP 07 und das OP 17

Übersicht

Dieses Kapitel beschreibt eine vorprojektierte Oberfläche, die Sie entsprechend Ihrem Projekt anpassen müssen (z. B. FM-Adressen, DB-Nr.), für folgende CO-ROS-Geräte (Bedientafeln):

- OP 07
- OP 17

Das Werkzeug dafür ist das Projektiertool ”ProTool/Lite”. Sie können damit Bilder ändern, einfügen oder löschen.

Die Oberfläche ist adressiert auf den Anwender-DB Nr. 1 in der CPU (Zielsystem 1, Adresse = 2) und auf den DB-SS der FM 354 (Zielsystem 2, Adresse = 3) .

Das in den Bildern dargestellte Textfeld “Anwendername der FM” können Sie in einen Text Ihrer Wahl umbenennen.

Die gesamte Projektierung können Sie über “ProTool/Lite” ausdrucken. Daraus können Sie die detaillierten Bildbeschreibungen erkennen.

Die vorprojektierten Oberflächen **op07_354.pdb** und **op17_354.pdb** finden Sie in folgendem Verzeichnis:

[STEP7-Verzeichnis]\EXAMPLES\FM354\zDt14_02_FM354_OP_EX

DB-SS

Dieser Datenbaustein für die Statusmeldungen (DB 1000) beinhaltet die Steuer-/Rückmeldesignale sowie die Systemdaten der FM 354. Die Daten des DB-SS können nur gelesen werden.

Beobachten

Die Daten für das Beobachten können direkt im DB-SS und in den entsprechenden parametrierten DBs der FM 354 gelesen und angezeigt werden.

Das direkte Lesen aus der FM hat den Vorteil, dass die Werte/Signale mittels AWP nicht vorher gelesen werden müssen.

Bedienen

Zum Bedienen werden die Daten und Signale (u. a. Merker (Bits) und Werte) in den Anwender-DB des Anwenderprogrammes geschrieben.

Anwenderprogramm

Die Schnittstelle für das OP ist der AW-DB.

Werden vom OP Steuersignale, Einzeleinstellungen und Einzelkommandos im AW-DB gesetzt, so werden diese vom Baustein POS_CTRL sofort zur FM übertragen.

Die in den Bereich "Bedienen und Beobachten" geschriebenen Signale (Anforderungen um die Daten lt. Tabelle 8-3 mit Schreibauftrag zu übertragen) müssen vom AWP entsprechend ausgewertet (evtl. anwenderspezifische Verriegelungen berücksichtigen) und dann die Schreib- bzw. Leseaufträge gesetzt werden.

8.1.1 Standardoberfläche für das OP 07

Bedienoberfläche des OP 07

Das nachfolgende Bild gibt Ihnen einen Überblick zur Bedienoberfläche (Menübaum) des OP 07.

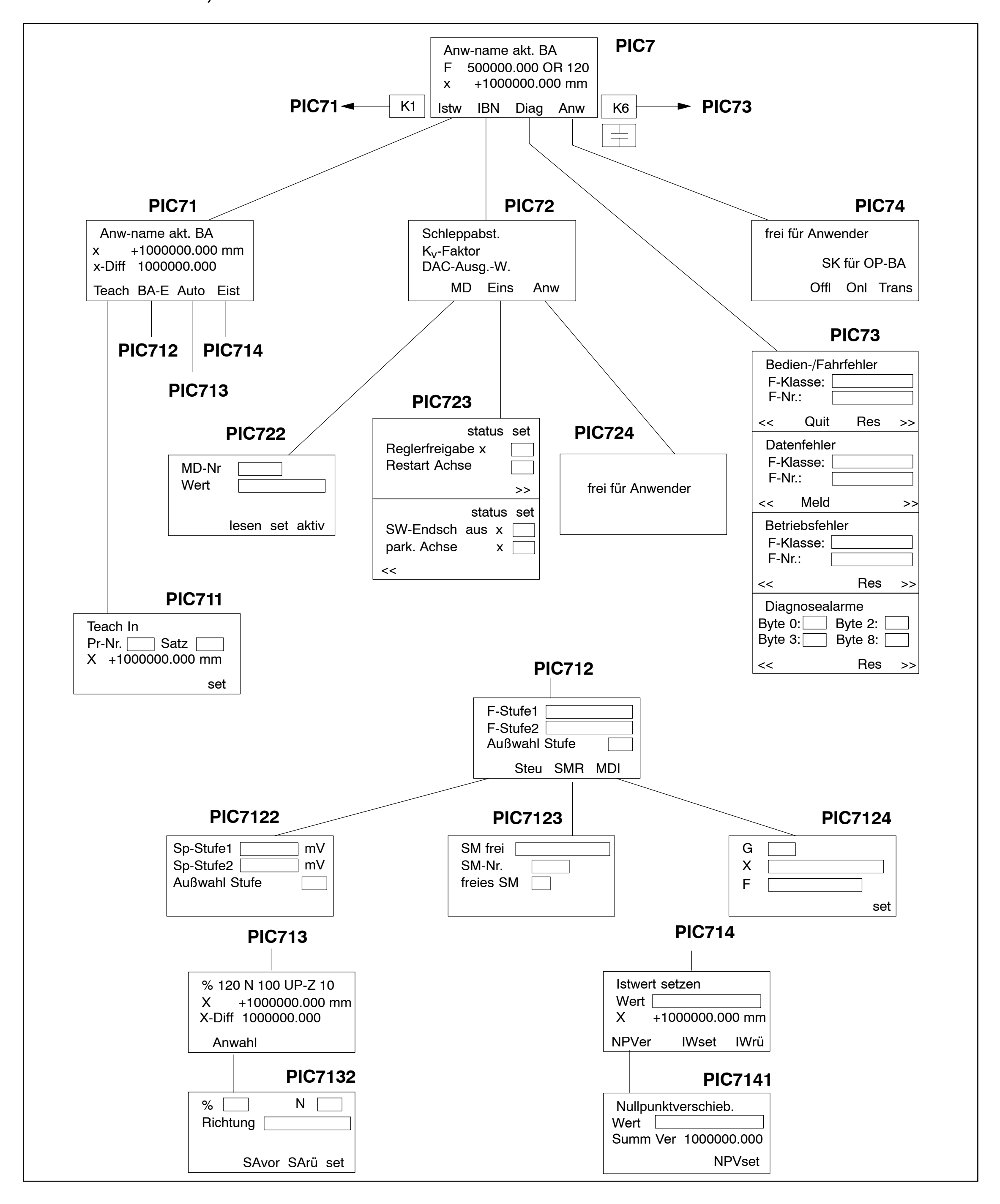


Bild 8-2 Menübaum der Bedienoberfläche des OP 07

Beschreibung der Funktionen der globalen Funktionstasten zur Bedienoberfläche des OP 07 im Bild 8-2.

ESC-Taste Mit dieser Taste können Sie das vorhergehende Bild der darüberliegenden Ebenen aufrufen.

[>>] [<<] **Softkeytasten** Mit diesen Tasten können Sie im gleichen Bild das nächste Unterbild aufrufen (gleiche Bildnummer).

[K1] **Funktionstaste** Mit dieser Taste können Sie von jedem beliebigen Punkt des Menübaumes in das Grundbild Istwertanzeige (PIC71) springen.

[K6] **Funktionstaste** Mit dieser Taste können Sie von jedem beliebigen Punkt des Menübaumes in das Grundbild Diagnose (PIC73) springen.

Hinweis

In den Bildern der Bedienoberfläche (siehe Bild 8-2 und Beschreibung der einzelnen Bilder Tabelle 8-1) befinden sich Anzeigefelder und Ein-/Ausgabefelder. Diese Felder enthalten Werte von projektierten Variablen.

- Die Anzeigefelder sind auf den DB-SS ("Steuerung 2", DB1000) adressiert und werden direkt von der FM 354 zyklisch gelesen.
- Die Ein-/Ausgabefelder sind auf den Anwender-DB Nr.: 1 (Steuerung 1-CPU) adressiert.
  - Die Übertragung dieser Werte erfolgt vom OP 07 zur CPU in den Anwender-DB. Durch das Anwenderprogramm müssen diese Werte (falls benötigt) zur FM 354 übertragen werden.
  - Können bestimmte Werte bzw. Steuersignale nur unter entsprechenden Bedingungen geschrieben werden, (z. B. wenn Achse im Halt oder Anwahl einer bestimmten Betriebsart erforderlich), so muss das Anwenderprogramm durch Auswerten der Rückmeldesignale dafür sorgen, dass diese Bedingungen erfüllt werden.

Die nachfolgende Tabelle 8-1 beschreibt die einzelnen Bilder der Bedienoberfläche.

Tabelle 8-1 Beschreibung der Bilder in der Bedienoberfläche

Bildname	Bild-Nr.	Beschreibung
Grundbild	PIC7	Dieses Bild wird Ihnen nach dem Einschalten des OP 07 angezeigt. Die Werte der FM 354 sind Anzeigewerte. Über die Softkeytasten können Sie folgende Grundbilder aufrufen: • Softkey ”Istw” → PIC71 • Softkey ”IBN” → PIC72 • Softkey ”Diag” → PIC73 • Softkey ”Anw” → PIC74
Grundbild Istwertan-zeige	PIC71	Die Werte des Bildes sind Anzeigewerte. Über die Softkeytasten können Sie folgende Bilder aufrufen: • Softkey ”Teach” → PIC711 • Softkey ”BA-E” → PIC712 • Softkey ”Auto” → PIC713 • Softkey ”Eist” → PIC714
Grundbild Inbetrieb-nahme	PIC72	Die Werte der FM 354 (Servicedaten) sind Anzeigewerte. Über die Softkeytasten können Sie folgende Bilder aufrufen: • Softkey ”MD” → PIC722 • Softkey ”Eins” → PIC723 • Softkey ”Anw” → PIC724
Grundbild Diagnose	PIC73	Dieses Bild zeigt Ihnen die Diagnosealarme und Fehlermeldungen der FM 354 in vier Unterbildern an. Angezeigt werden: • die Fehlerklasse und die Fehlernummer für Bedien-/Fahrfehler, Datenfehler und Betriebsfehler • die Bit-Nr. für die einzelnen Bytes der Diagnosealarme Über die Softkeys ”Quit” und ”Res” können Sie die Fehler quittieren. Diagnosealarme und Fehlermeldung siehe Kap. 11.3
Anwenderbilder	PIC74 und PIC724	In diesen Bildern können Sie eigene Inhalte projektieren.
Daten für BA einstel-len	PIC712	Dieses Bild beinhaltet Ein-/Ausgabefelder für die Geschwindigkeits-stufen bzw. ein Textfeld für die Auswahl der Geschwindigkeitsstufe (Auswahl 1 oder 2 möglich). Über die Softkeytasten können Sie fol-gende Bilder aufrufen: • Softkey ”Steu” → PIC7122 • Softkey ”SMR” → PIC7123 • Softkey ”MDI” → PIC7124
Daten für die BA ”Au-tomatik” einstellen	PIC713	Dieses Bild beinhaltet nur Anzeigefelder. Über die Softkeytaste ”An-wahl” können Sie das Bild PIC7132 aufrufen.
Istwert setzen	PIC714	Die Istwertanzeige ist ein Anzeigefeld. Der Wert für Istwert setzen steht in einem Ein-/Ausgabefeld. Über die Softkeytaste ”NPVer” können Sie das Bild PIC7141 aufrufen. Mit den Softkeys ”IWrü” und ”IWset” können Sie Funktionen ausführen.

Tabelle 8-1 Beschreibung der Bilder in der Bedienoberfläche, Fortsetzung

Bildname	Bild-Nr.	Beschreibung
Maschinendaten	PIC722	Dieses Bild besitzt Ein-/Ausgabefelder. Die Eingabe der Werte unterliegen einem Passwortschutz. Die eingegebenen Werte stehen im Anwender-DB. Über die Softkeytasten können Sie Bits im Anwender-DB setzen: • Softkey ”lesen” – Mit dieser Softkeytaste setzen Sie einen Merker (Bit im Anwender-DB), welches das Anwenderprogramm veranlasst, das Maschinendatum, dessen Nummer eingegeben wurde, zu lesen. • Softkey ”set” – Mit dieser Softkeytaste setzen Sie ein Bit, welches das Anwenderprogramm veranlasst, die unter Wert eingegebene Zahl zu dem unter MD-Nr. stehenden Maschinendatum auf die FM 354 zu übertragen. • Softkey ”aktiv” – Mit dieser Softkeytaste (MD aktivieren) setzen Sie einen Merker (Bit ”MD aktivieren” im Anwender-DB), welches vom Anwenderprogramm zur FM 354 übertragen wird. Jedes von Ihnen in diesem Bild gesetzte Bit im Anwender-DB muss nach Ausführung der Funktion vom Anwenderprogramm zurückgesetzt werden.
Einstellungen für Inbetriebnahme	PIC723	Die Felder dieses Bildes, welche mit ”x” gekennzeichnet sind, sind Anzeigefelder. Ist das Bit gesetzt wird Ihnen ein x angezeigt. Ist das Bit nicht gesetzt, ist das Feld leer. Die anderen Felder sind Texteingabefelder, in denen Sie zwischen “x” und “ ” umschalten können. Mit den Softkeytasten ”<<” und ”>>” können Sie zwischen den Unterbildern dieses Bildes wechseln.
Daten für die BA ”Steuern” einstellen	PIC7122	Dieses Bild beinhaltet Ein-/Ausgabefelder für die Spannungsstufen bzw. ein Textfeld für die Auswahl der Spannungsstufe (Auswahl 1 oder 2 möglich).
Daten für die BA ”Schrittmaßfahrt relativ” einstellen	PIC7123	Dieses Bild beinhaltet Ein-/Ausgabefelder . Die Felder “SM-Nr” und “freies SM” sind auf die gleiche Adresse im Anwender-DB adressiert. Über die SM-Nr. können Sie eine Eingabe der Werte von 1 bis 100 eingeben. Das Feld ”freies SM” ist ein Textfeld und Sie können zwischen “x” und “ ” hin und her schalten. Wählen Sie “x” aus, entspricht das dem Wert 254 für freies SM. Der Wert des freien SM steht in dem Anwender-DB.
Daten für die BA ”MDI” einstellen	PIC7124	Dieses Bild besitzt Ein-/Ausgabefelder. Der MDI-Datensatz muss vom Anwenderprogramm mit den entsprechenden Bits (G, X, F-Bit sind gesetzt) und evtl. mit Werten für G, X und F vorbelegt werden. Das Eingabefeld hinter G ist ein Textfeld. Sie können dort Werte zwischen 90 und 91 auswählen. Mit der Softkeytaste “set” setzen Sie einen Merker (Bit im Anwender-DB), welches vom Anwenderprogramm ausgewertet werden muss. Mit Änderung dieses Bits muss der MDI-Satz aus dem Anwender-DB zur FM 354 übertragen und das Bit zurückgesetzt werden.

Tabelle 8-1 Beschreibung der Bilder in der Bedienoberfläche, Fortsetzung

Bildname	Bild-Nr.	Beschreibung
Programmanwahl	PIC132	Dieses Bild besitzt Ein-/Ausgabefelder. Das Feld für die Richtung ist ein Textfeld. Es kann zwischen vorwärts und rückwärts ausgewählt werden. Über die Softkeytasten können Sie Bits im Anwender-DB setzen: • Softkey ”SAvor” – Mit dieser Softkeytaste (automatischer Satzvorlauf) bzw. “SArü” (automatischer Satzrücklauf) können Sie ebenfalls die entsprechenden Bits im Anwender-DB setzen. • Softkey ”set” – Mit dieser Softkeytaste setzen Sie einen Merker (Bit im Anwender-DB).
Teach In	PIC711	Dieses Bild besitzt Ein-/Ausgabefelder. Über die Softkeytaste ”set” können Sie ein Bit im Anwender-DB setzen. Die Istwertanzeige (X) ist ein Anzeigefeld.
Nullpunktverschiebung	PIC7141	Dieses Bild besitzt ein Ein-/Ausgabefeld. Die Summe der Verschiebungen (Summ Ver) ist ein Anzeigefeld. Mit der Softkey ”NPVset” können Sie eine Funktion ausführen.

8.1.2 Standardoberfläche für das OP 17

Bedienoberfläche des OP 17

Das nachfolgende Bild gibt Ihnen einen Überblick zur Bedienoberfläche (Menübaum) des OP 17.

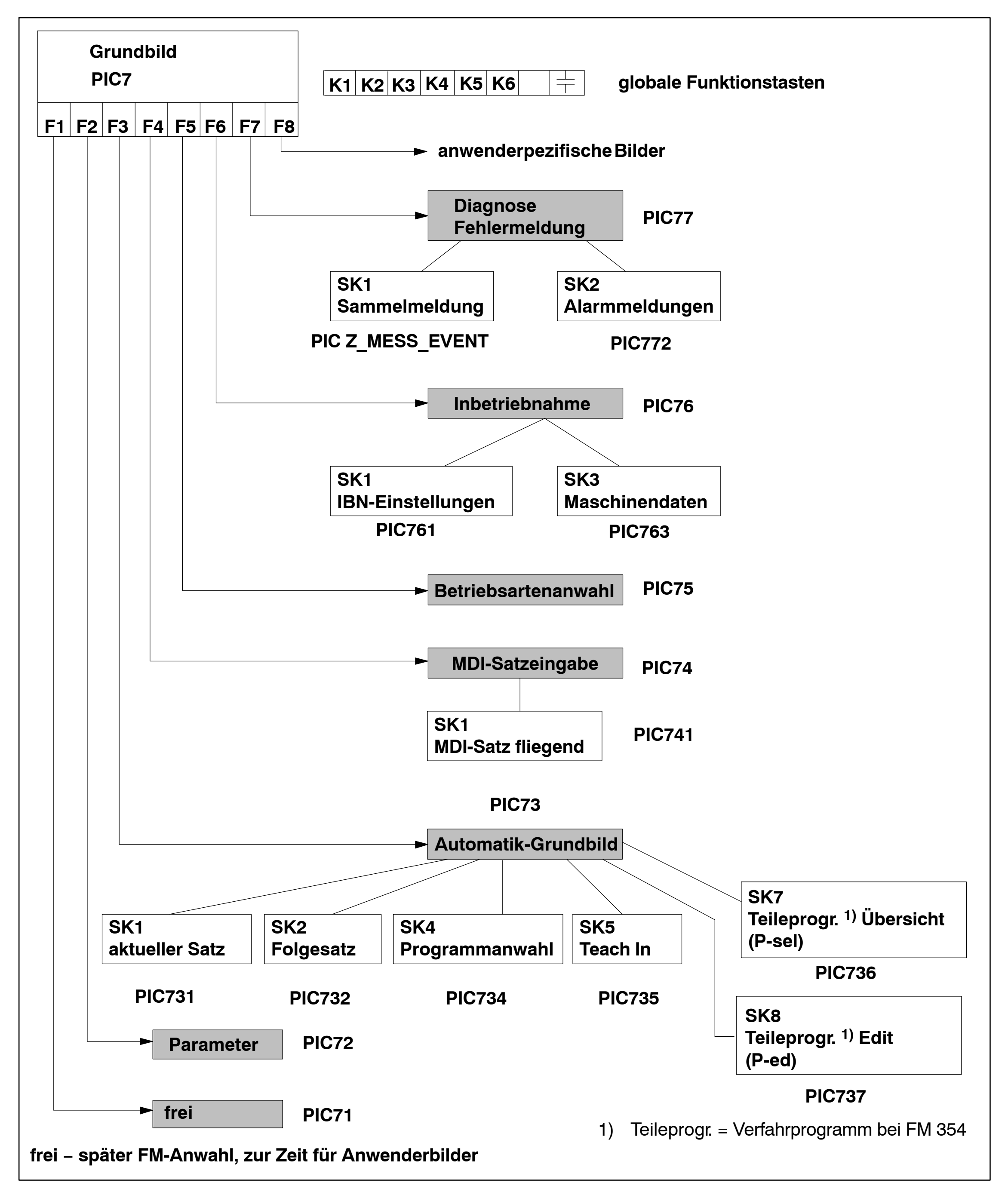


Bild 8-3 Menübaum der Bedienoberfläche des OP 17

Beschreibung der Funktionen der globalen Funktionstasten zur Bedienoberfläche des OP 17 im Bild 8-3.

Taste		Funktion
ESC	**ESC-Taste**	Mit dieser Taste können Sie das vorhergehende Bild der darüberliegenden Ebene aufrufen (im Grundbild das Inhaltsverzeichnis der Bilder).
K1	**Funktionstaste**	Mit dieser Taste können Sie von jedem beliebigen Punkt des Menübaumes in das Grundbild springen (PIC7).
K2	**Funktionstaste**	Mit dieser Taste können Sie von jedem beliebigen Punkt des Menübaumes in das Bild Diagnose, Fehlermeldung (PIC77) springen.
K3	**Funktionstaste**	Mit dieser Taste können Sie von jedem beliebigen Punkt des Menübaumes in das Bild Betriebsartenanwahl (PIC75) springen.
K4	**Funktionstaste**	OP 17-Betriebsartenanwahl ”Offline”
K5	**Funktionstaste**	OP 17-Betriebsartenanwahl ”Online”(Normal)
K6	**Funktionstaste**	OP 17-Betriebsartenanwahl ”Transfer”
F1 ... F8		F1 bis F8 (lokale Softkeytasten)

Hinweis

In den Bildern der Bedienoberfläche (siehe Bild 8-3 und Beschreibung der einzelnen Bilder) befinden sich Anzeigefelder und Ein-/Ausgabefelder. Diese Felder enthalten Werte von projektierten Variablen.

- Die Anzeigefelder sind auf den DB-SS (”Steuerung 2”, DB1000) adressiert und werden direkt von der FM 354 zyklisch gelesen.
- Die Ein-/Ausgabefelder sind auf den Anwender-DB Nr.: 1 (Steuerung 1-CPU) adressiert.
  - Die Übertragung dieser Werte erfolgt vom OP 17 zur CPU in den Anwender-DB. Durch das Anwenderprogramm müssen diese Werte (falls benötigt) zur FM 354 übertragen werden.
  - Können bestimmte Werte bzw. Steuersignale nur unter entsprechenden Bedingungen geschrieben werden, (z. B. wenn Achse im Halt oder Anwahl einer bestimmten Betriebsart erforderlich), so muss das Anwenderprogramm durch Auswerten der Rückmeldesignale dafür sorgen, dass diese Bedingungen erfüllt werden.

In der Zeile Fehler werden die anstehenden Fehler angezeigt. Eine genauere Fehlerangabe erfolgt in den Bilder “Diagnose, Fehlerbehandlung” und “Alarmmeldungen”

Beschreibung der einzelnen Bilder

Das nachfolgende Bild zeigt Ihnen den Bildaufbau der vorprojektierten Oberfläche.

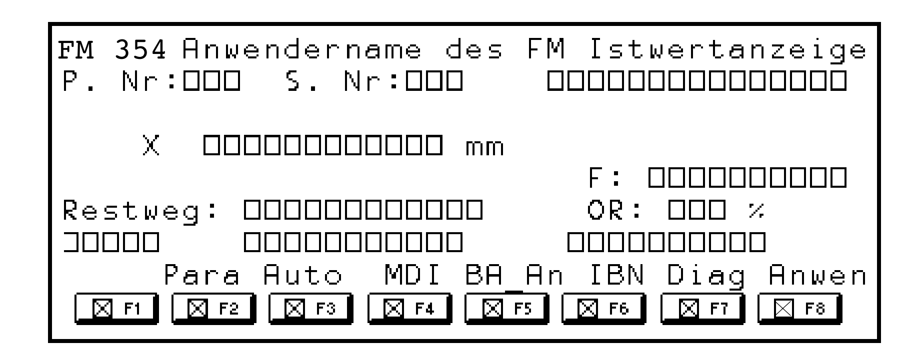


Bild 8-4 Bildaufbau der vorprojektierten Oberfläche

Die nachfolgend beschriebenen Bilder (Bild 8-5 bis Bild 8-19) zeigen Ihnen den Bildinhalt der projektierten Bilder.

FM 354	Anwendername der FM		Istwertanzeige
P. Nr.:	S. Nr.:		akt. Betriebsart
x	+1000000.000	mm	
			F
Restweg			OR %
Alarm	Datenfehler		Fahrfehler

	Para	Autom	MDI	BA_An	IBN	Diag	Anwen

Bild 8-5 Grundbild PIC7

Dieses Bild wird Ihnen nach dem Einschalten des OP 17 angezeigt. Die Werte der FM 354 sind Anzeigewerte. Über die Softkeytasten (F1...F8) gelangt man in die Folgebilder. Die erste und letzte Softkey (Anwen) sind freigehalten, damit der Anwender eigene Bilder einfügen kann (z. B. auch weitere FMs).

FM 354	Anwendername der FM		BA–Anwahl	
			akt. Betriebsart	
F–Stufe1			Auswahl Stufe	X
F–Stufe 2				
Sp–Stufe1		mV	SM–Frei	X SM–Nr
Sp–Stufe2		mV	SM–Frei	
Alarm	Datenfehler		Fahrfehler	

	Tipp	Steu	Refpk	SMR	MDI	AutoE	Autom

Bild 8-6 Betriebsartenanwahl PIC75

In diesem Bild können Sie die Betriebsart, die Geschwindigkeitsstufen bzw. Spannungsstufen bzw. das Schrittmaß eingeben.

FM 354 Anwendername der FM Teach In
akt. Betriebsart
Progr–Nr
Satz–Nr
Istwert
Alarm Datenfehler Fahrfehler
set

Bild 8-7 Teach In PIC735

Dieses Bild zeigt Ihnen den Istwert an. Sie können die Werte für Teach In eingeben.

FM 354 Anwendername der FM MDI–Satzeingabe
akt. Betriebsart
G1 x/t M1
G2 F M2
M3
Alarm Datenfehler Fahrfehler
MDIfl set

Bild 8-8 MDI-Satzeingabe PIC74

Die mit X gekennzeichneten Felder sind Textfelder und lassen sich zwischen “X” und “ ” hin und her schalten. Sie können die Werte das MDI-Satzes eingeben.

FM 354 Anwendername der FM MDI–Satz flieg.
akt. Betriebsart
G1 x/ t M1
G2 F M2
M3
Alarm Datenfehler Fahrfehler
MDI set

Bild 8-9 MDI-Satz fliegend PIC741

Die Handhabung des MDI-Satzes fliegend entspricht der des MDI-Satzes.

```
FM 354  Anwendername der FM  Automatik-GB
P. Nr.:            S. Nr.:      akt. Betriebsart
aktive G-Fkt  G90  G60  G43     UP-Z
                                D
 Istwert                        F
 Restweg                        OR
Alarm       Datenfehler     Fahrfehler
 aktSA  folSA       %Wahl  Teach       P-sel  P-ed
```

Bild 8-10 Automatik-Grundbild PIC73

Dieses Bild beinhaltet nur Anzeigefelder.

In den Bildern PIC736 “Teileprogramm Übersicht (P-sel)” und PIC737 “Teileprogramm Edit (P-ed)” können Sie Programme anwählen und Verfahrprogrammsätze lesen und schreiben.

```
FM 354  Anwendername der FM  Programmanwahl
P. Nr.:          S. Nr.:        akt. Betriebsart

Anwahl      Pr-N        SA-N
            Richtung

Alarm       Datenfehler     Fahrfehler
               SAvor  SArü                   set
```

Bild 8-11 Programmanwahl PIC734

Dieses Bild besitzt Ein/Ausgabefelder. Es kann zwischen vorwärts und rückwärts ausgewählt werden.

```
FM 354  Anwendername der FM  aktueller Satz
P. Nr.:            S. Nr.:      akt. Betriebsart
 G1         x/t    UP                  M1
 G2       F    UP-Z                    M2
 G3       D                            M3
Restweg              aktiv  G90  G60  G43  D20
Alarm       Datenfehler     Fahrfehler
 folgSA
```

Bild 8-12 aktueller Satz PIC731

Dieses Bild beinhaltet nur Anzeigefelder.

```
FM 354  Anwendername der FM  folgender Satz
P. Nr.:            S. Nr.:      akt. Betriebsart
 G1         x/t    UP                  M1
 G2       F    UP-Z                    M2
 G3       D                            M3
Restweg
Alarm       Datenfehler     Fahrfehler
 aktSA
```

Bild 8-13 Folgesatz PIC732

Dieses Bild beinhaltet nur Anzeigefelder.

```
FM 354  Anwendername der FM  Parameter
                              akt. Betriebsart
        Istwert setzen
Nullpunktverschiebung

Istwert                 Sum-V
Alarm      Datenfehler        Fahrfehler
                 IWset  IWrü              NPVset
```

Bild 8-14 Parameter PIC72

Die Summe der Verschiebungen und die Istwertanzeige sind Anzeigefelder.

```
FM 354  Anwendername der FM  Inbetriebnahme
                              akt. Betriebsart
kv-Faktor              DAC-Ausgabew
s-Überschw.
Schleppabstand
Geberistwert
Alarm      Datenfehler        Fahrfehler
 Einst         MD
```

Bild 8-15 Inbetriebnahme PIC76

Die Werte der FM 354 (Servicedaten) sind Anzeigewerte.

```
FM 354  Anwendername der FM  IBN-Einstellung
                              akt. Betriebsart
Reglerfreigabe                ☒ nein
parkende Achse                ☒ nein
Softw-endsch. abschalten      ☒ nein
Restart Achse ☒         Restweg löschen   ☒
Alarm      Datenfehler        Fahrfehler
```

Bild 8-16 IBN-Einstellungen PIC761

Die Felder, in denen ein “X” eingetragen ist, sind Anzeigefelder.

```
FM 354  Anwendername der FM  Maschinendaten
                              akt. Betriebsart
 MD-Nr           Wert   DEZ
                        HEX
BIN

Alarm      Datenfehler        Fahrfehler
                  lesen        aktiv        set
```

Bild 8-17 Maschinendaten PIC763

Die Eingabe der Werte unterliegen einem Passwortschutz.

FM 354	Anwendername der FM	Diagnose
		akt. Betriebsart
Fehlerklasse	Fehler	
Meld	Alarm	Res Quit

Bild 8-18 Diagnose, Fehlermeldung PIC77

Dieses Bild zeigt die Fehler der FM 354 an. Die Felder sind Anzeigefelder.

FM 354	Anwendername der FM	Alarmmeldungen
Alarmklasse	Alarm	
Meld	Fehler	Res

Bild 8-19 Alarmmeldungen PIC772

Dieses Bild zeigt die Fehler der FM 354 an. Die Felder sind Anzeigefelder.

Das Bild ”PIC Z_MESS_EVENT beinhaltet mitgelieferte Standardbilder des ”Pro-Tool/Lite” für das OP 17.

8.2 Auswertung des Anwender-DBs durch das Anwenderprogramm für das Bedienen

Übersicht

Die nachfolgende Tabelle beschreibt Ihnen, welche Schreibaufträge durch das Anwenderprogramm ausgeführt werden müssen bzw. welche Signale direkt zur FM geschrieben werden.

Tabelle 8-2 Auswertung des Anwender-DBs durch das Anwenderprogramm

OP 07/17	ausgelöst durch ...	Anwenderprogramm		siehe PIC...	
AW-DB, DBX...		Funktion	AW-DB, DBX...	OP 07	OP 17
499.5 499.6 499.7	FM 354	Diagnosealarm Datenfehler Bedien-/Fahrfehler		–	7
499.1 = 1	SK ”IWset”	Daten für ”Istwert setzen” vom AW-DB zur FM übertragen	38.7	714	72
499.2 = 1	SK ”NPVset”	Daten für ”Nullpunktverschiebung setzen” vom AW-DB zur FM übertragen	39.1	7141	
37.6 = 1	SK ”IWrü”	”Istwert setzen rückgängig” zur FM übertragen		714	
37.2 = 1	SK ”SAvor”	”Satzvorlauf” zur FM übertragen		7132	734
37.3 = 1	SK ”SArü”	”Satzrücklauf” zur FM übertragen			
498.3 = 1	SK ”set”	Daten für ”Programmanwahl” vom AW-DB zur FM übertragen	39.5		
498.4 = 1	SK ”set”	Daten für ”Teach In” vom AW-DB zur FM übertragen	39.7	711	735
498.2 = 1	SK ”set”	Daten für ”MDI-Satzeingabe” vom AW-DB zur FM übertragen	38.3	7124	74
499.0 = 1	SK ”set”	Daten für ”MDI-Satz fliegend” vom AW-DB zur FM übertragen	38.4	–	741
34.0	TF ”Reglerfreigabe”	Bei Änderung ”Reglerfreigabe” ja/nein zur FM übertragen		723	761
34.6	TF ”parkende Achse”	Bei Änderung ”parkende Achse” ja/nein zur FM übertragen			

SK = Softkey, TF = Textfeld

1) der entsprechende Code für die Betriebsart (BA) ist in AW-DB, DBB16 einzutragen.
2) Code = 254 in AW-DB, DBB17 eintragen
3) AW-DB, DBB196 = 1, DBB197 von DBW500+1, DBB198 = 1, DBB199 = 1
4) AW-DB, DBB196 = 1, DBB197 von DBW500+1, DBB198 = 1, DBB199 = 4, DBD200 von DBD502
5) AW-DB, DBBX499.5 ist mit DBX515.7 zu quittieren; DBX399.6 und DBX399.7 sind mit DBX515.6 zu quittieren

Tabelle 8-2 Auswertung des Anwender-DBs durch das Anwenderprogramm, Fortsetzung

OP 07/17	ausgelöst durch ...	Anwenderprogramm		siehe PIC...	
AW-DB, DBX...		Funktion	AW-DB, DBX...	OP 07	OP 17
514.6 = 1	SK ”Tipp”	Daten für BA ”Tippen” und die BA[1] ”Tippen” zur FM übertragen	38.0	–	75
514.0 = 1	SK ”Steu”	Daten für BA ”Steuern” und die BA[1] ”Steuern” zur FM übertragen	38.1		
514.1 = 1	SK ”Refpk”	BA[1] ”Referenzpunktfahrt” zur FM übertragen			
514.2 = 1	SK ”SMR”	Daten für BA” Schrittmaßfahrt relativ” und die BA[1] ”Schrittmaßfahrt relativ” zur FM übertragen	38.2[2]		
514.3 = 1	SK ”MDI”	BA[1] ”MDI” zur FM übertragen			
514.4 = 1	SK ”AutoE”	BA[1] ”Automatik Einzelsatz” zur FM übertragen			
514.5 = 1	SK ”Autom”	BA[1] ”Automatik” zur FM übertragen			
35.6	TF ”SW-Endsch. aus”	Bei Änderung ”Software-Endlagenüberwachung abschalten” ja/nein zur FM übertragen		723	761
37.5 = 1	TF ”Restart Achse”	”Restart Achse” zur FM übertragen		723	
37.1 = 1	TF ”Restweg löschen”	”Restweg löschen” zur FM übertragen		–	
498.1 = 1	SK ”lesen”	MD-Nr. aus dem AW-DB lesen, den Wert davon aus der FM holen und in den AW-DB eintragen	[3] 39.3 43.3	722	763
37.0 = 1	SK ”aktiv”	”MD aktivieren” zur FM übertragen			
498.0 = 1	SK ”set”	MD-Nr. und den Wert davon vom AW-DB zur FM übertragen	[4] 39.3		
515.7 = 1	SK ”Res”	Fehlerquittung ”Res” in der FM 354 (Diagnose-alarm)	[5]	73	77
515.6 = 1	SK ”Quit”	Fehlerquittung ”Quit” in der FM 354 (Datenfehler, Bedien-/Fahrfehler)			

SK = Softkey, TF = Textfeld
1) der entsprechende Code für die Betriebsart (BA) ist in AW-DB, DBB16 einzutragen.
2) Code = 254 in AW-DB, DBB17 eintragen
3) AW-DB, DBB196 = 1, DBB197 von DBW500+1, DBB198 = 1, DBB199 = 1
4) AW-DB, DBB196 = 1, DBB197 von DBW500+1, DBB198 = 1, DBB199 = 4, DBD200 von DBD502
5) AW-DB, DBBX499.5 ist mit DBX515.7 zu quittieren; DBX399.6 und DBX399.7 sind mit DBX515.6 zu quittieren

Variable im Anwender-DB

Die nachfolgende Tabelle enthält die Signale/Daten, die vom OP in den AW-DB (Schnittstelle FM) eingetragen werden.

Der Aufbau des Anwender-DBs siehe Kapitel 6.6.

Tabelle 8-3 Variable für Anwender-DB

AW-DB	Variable-Typ	Bedeutung	AW-DB
DBB17	BYTE	Geschwindigkeits-oder Spannungsstufe 1, 2 [BP]	–
 DBX34.0 DBX34.6 DBX35.6	BOOL	Einzeleinstellungen Reglerfreigabe Parkende Achse Software-Endlagenüberwachung abschalten	interner Schreibauf-trag
 DBX37.0 DBX37.1 DBX37.2 DBX37.3 DBX37.5 DBX37.6	BOOL	Einzelkommandos Maschinendaten aktivieren Restweg löschen automatischer Satzvorlauf automatischer Satzrücklauf Restart Istwert setzen rückgängig	interner Schreibauf-trag
DBD140	DINT	Nullpunktverschiebung	DBX39.1
DBD144	DINT	Istwert setzen	DBX38.7
DBD156	DWORD	Sollwert für Schrittmaß	DBX38.2
DBD160	DWORD	Geschwindigkeitsstufe 1	DBX38.0
DBD164	DWORD	Geschwindigkeitsstufe 2	
DBD168	DWORD	Spannungsstufe 1	DBX38.1
DBD172	DWORD	Spannungsstufe 2	
DBB176 bis DBB195	STRUCT	MDI-Satz	DBX38.3
DBB222 bis DBB241	STRUCT	MDI-Satz fliegend	DBX38.4
DBB242	BYTE	Programmanwahl – Programmnummer	DBX39.5
DBB243	BYTE	Programmanwahl – Satznummer	
DBB244	BYTE	Programmanwahl – Richtung	
DBB250	BYTE	Teach In – Programmnummer	DBX39.7
DBB251	BYTE	Teach In – Satznummer	
DBW500	WORD	MD-Nr.	–
DBD502	DINT/ entspr. MD	MD-Wert	–
DBB506	BYTE	SM-Nr.	–

8.3 Datenbaustein für Statusmeldungen (DB-SS)

Übersicht

Die nachfolgende Tabelle enthält die Parameter/Daten, die während des Betriebes auslesbar sind.

Tabelle 8-4 Parameter/Daten des DB-SS, DB-Nr. 1000

Byte	Variable-Typ	Wert	Bedeutung der Variablen	Bemerkung
0...35			DB-Kopf	
36...59			interne Kopfinformation	
Offset[1)]	**Variable-Typ**	**Wert**	**Bedeutung der Variablen**	**Bemerkung**
24	8 x BOOL		Steuersignale	Byte 0
25	8 x BOOL		Steuersignale	Byte 1
26	2 x BYTE		Steuersignale	Byte 2, 3
28	2 x BYTE		Steuersignale	Byte 4, 5
30	8 x BOOL		Rückmeldesignale	Byte 0
31	8 x BOOL		Rückmeldesignale	Byte 1
32	BYTE		Rückmeldesignale	Byte 2
33	8 x BOOL		Rückmeldesignale	Byte 3
34	BYTE		Rückmeldesignale	Byte 4
35	8 x BOOL		Rückmeldesignale	Byte 5
36	12 x BYTE		reserviert	
48	DWORD		Geschwindigkeitsstufe 1	
52	DWORD		Geschwindigkeitsstufe 2	
56	DWORD		Spannungsstufe 1	
60	DWORD		Spannungsstufe 2	
64	DWORD		Sollwert für Schrittmaß	
68	STRUCT	MDI-Satzstruktur	MDI-Satz	
88	16 x BOOL		Einzeleinstellungen	
90	16 x BOOL		Einzelkommandos	
92	DINT		Nullpunktverschiebung	
96	DINT		Istwert setzen	
100	DINT		fliegendes Istwert setzen	
104	16 x BOOL		dig. Ein-/Ausgänge	
106	STRUCT	MDI-Satzstruktur	MDI-Satz fliegend	
126	BYTE		Programmanwahl	Prog-Nr.

1) Eine Variable im S7-Protokoll wird durch die DB-Nr. und je nach Datenformat durch die DBB-, DBW- bzw. DBD-Nr. (Offset im DB) adressiert.

Tabelle 8-4 Parameter/Daten des DB-SS, DB-Nr. 1000, Fortsetzung

Offset[1)]	Variable-Typ	Wert	Bedeutung der Variablen	Bemerkung
127	BYTE		Programmanwahl	Satz-Nr.
128	2 x BYTE		Programmanwahl	Richtung, frei
130	4 x BYTE		Anforderung Applikationsdaten	Appl.-Datum 1...4
134	BYTE		Teach In	Prog.-Nr.
135	BYTE		Teach In	Satz-Nr.
136	DINT		Bezugspunkt setzen	
140	4 x DINT		frei	
156	DINT		Istposition	Grundbetriebsdaten
160	DINT		Istgeschwindigkeit	Grundbetriebsdaten
164	DINT		Restweg	Grundbetriebsdaten
168	DINT		Sollposition	Grundbetriebsdaten
172	DINT		Summe der aktuellen Koord. Versch.	Grundbetriebsdaten
176	DINT		Drehzahl (Rundachse)	Grundbetriebsdaten
180	DINT		frei	
184	DINT		frei	
188	STRUCT	NC-Satzstruktur	aktiver NC-Satz	
208	STRUCT	NC-Satzstruktur	nächster NC-Satz	
228	DINT		Applikationsdatum 1	Applikationsdaten
232	DINT		Applikationsdatum 2	Applikationsdaten
236	DINT		Applikationsdatum 3	Applikationsdaten
240	DINT		Applikationsdatum 4	Applikationsdaten
244	DINT		Istposition an Vorderflanke	Längenmessung/flie-gendes Messen
248	DINT		Istposition an Rückflanke	Längenmessung
252	DINT		Längenmesswert	Längenmessung
256	DINT		Istwert-Satzwechsel	
260	DINT		DAC-Ausgabewert	Servicedaten
264	DINT		Geberistwert	Servicedaten
268	DINT		Fehlimpulse	Servicedaten
272	DINT		K_V-Faktor	Servicedaten
276	DINT		Schleppabstand	Servicedaten
280	DINT		Schleppabstandsgrenze	Servicedaten
284	DINT		s-Überschwingbetrag/Schalterjus-tage in BA ”Referenzpunktfahrt”	Servicedaten

1) Eine Variable im S7-Protokoll wird durch die DB-Nr. und je nach Datenformat durch die DBB-, DBW- bzw. DBD-Nr. (Offset im DB) adressiert.

Tabelle 8-4 Parameter/Daten des DB-SS, DB-Nr. 1000, Fortsetzung

Offset[1)]	Variable-Typ	Wert	Bedeutung der Variablen	Bemerkung
288	DINT		Einfahrzeit Te /Antriebszeitkonstante in BA ”Steuern”	Servicedaten
292	8 x DINT		frei	
324	BYTE		Override	Zusatzbetriebsdaten
325	BYTE		NC-Verfahrprogr.-Nr.	
326	BYTE		NC-Satz-Nr.	Zusatzbetriebsdaten
327	BYTE		UP-Aufrufanzahl-Zähler	Zusatzbetriebsdaten
328	BYTE		aktives G90/91	Zusatzbetriebsdaten
329	BYTE		aktives G60/64	Zusatzbetriebsdaten
330	BYTE		aktives G43/44	Zusatzbetriebsdaten
331	BYTE		aktive D-Nr.	Zusatzbetriebsdaten
332 332.1 332.2 332.3	8 x BOOL		Statusmeldungen 1 • Geschwindigkeitsbegrenzung auf Grenzwert lt. MD • Begrenzung auf ± 10 V • Begrenzung der Minimalbeschleunigung bzw. -Verzögerung wirksam	Zusatzbetriebsdaten
333	8 x BOOL		frei	
334	2 x BYTE		frei	
336	4 x 8 x BOOL		Diagnose systemspezifisch	
340	4 x BYTE		Diagnose kanalspezifisch	Kennung
344	2 x 8 x BOOL		Diagnose kanalspezifisch	Kanalfehler
346	4 x 8 x BOOL		frei	
350	2 x BYTE		DS 162 Fehlernummer	Bedien-/Fahrfehler
352	BYTE		frei	
353	BYTE		frei	
354	2 x BYTE		DS 163 Fehlernummer	Datenfehler
356	BYTE		frei	
357	BYTE		frei	
358	2 x BYTE		DS 164 Fehlernummer	Betriebsfehler
360	BYTE		frei	
361	BYTE		frei	
362	32 x BOOL		Prozessalarm	

1) Eine Variable im S7-Protokoll wird durch die DB-Nr. und je nach Datenformat durch die DBB-, DBW- bzw. DBD-Nr. (Offset im DB) adressiert.

Die in der Tabelle 8-4 aufgeführten Steuer- und Rückmeldesignale können folgende Signale sein:

Byte \ Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Steuersignale:								
24					BFQ/ FSQ		TFB	
25	AF	SA	EFG	QMF	R+	R–	STP	ST
26	BA							
27	BP							
28	OVERR							
29								
Rückmeldesignale:								
30	PARA			DF	BF/FS		TFGS	
31		PBR	T-L			WFG	BL	SFG
32	BAR							
33	PEH		FIWS	SRFG	FR+	FR–	ME	SYN
34	MNR							
35				AMF				

In der nachfolgenden Tabelle sind die Steuer- und Rückmeldesignale in deutsch und englisch erklärt.

Tabelle 8-5 Steuer-/Rückmeldesignale

deutsch	englisch	Bedeutung
Steuersignale		
TFB	TEST_EN	Umschalten P-BUS-Schnittstelle auf “Inbetriebnahme”
BFQ/FSQ	OT_ERR_A	Bedien- und Fahrfehler quittieren
ST	START	Start
STP	STOP	Stopp
R–	DIR_M	Richtung Minus
R+	DIR_P	Richtung Plus
QMF	ACK_MF	Quittung M-Funktion
EFG	READ_EN	Einlesefreigabe
SA	SKIP_BLK	Satz ausblenden
AF	DRV_EN	Antriebsfreigabe

Tabelle 8-5 Steuer-/Rückmeldesignale, Fortsetzung

deutsch	englisch	Bedeutung
BA	MODE_IN	**Betriebsart** **Codierung** Tippen 01 Steuern 02 Referenzpunktfahrt 03 Schrittmaßfahrt relativ 04 MDI 06 Automatik 08 Automatik Einzelsatz 09
BP	MODE_TYPE	**Betriebsartenparameter** **Codierung** Geschwindigkeitsstufen 1 und 2 Spannungsstufen 1 und 2 Schrittmaßauswahl 1...100, 254
OVERR	OVERRIDE	Override
Rückmeldesignale		
TFGS	TST_STAT	Umschalten P-BUS-Schnittstelle erfolgt
BF/FS	OT_ERR	Bedien-/Fahrfehler
DF	DATA_ERR	Datenfehler
PARA	PARA	Kanal parametriert
SFG	ST_ENBLD	Startfreigabe
BL	WORKING	Bearbeitung läuft
WFG	WAIT_EI	Warten auf externe Freigabe
T-L	DT_RUN	Verweilzeit läuft
PBR	PR_BACK	Programmbearbeitung rückwärts
BAR	MODE_OUT	aktive Betriebsart
SYN	SYNC	Kanal synchronisiert
ME	MSR_DONE	Messung Ende
FR–	GO_M	Fahren Minus
FR+	GO_P	Fahren Plus
SRFG	ST_SERVO	Status Reglerfreigabe
FIWS	FVAL_DONE	fliegendes Istwert setzen fertig
PEH	POS_RCD	Position erreicht, Halt
MNR	NUM_MF	M-Funktionsnummer
AMF	STR_MF	Änderung der M-Funktion

■

Beschreibung der Funktionen 9

Kapitelübersicht

Kapitel	Titel	Seite
9.1	Steuer-/Rückmeldesignale	9-2
9.2	Betriebsarten	9-14
9.3	Systemdaten	9-37
9.4	Maßsystem	9-60
9.5	Achsart	9-61
9.6	Geber	9-64
9.7	Lageregelung	9-74
9.8	Digitale Ein-/Ausgänge	9-85
9.9	Softwareendschalter	9-88
9.10	Prozessalarme	9-89

Übersicht

In diesem Kapitel werden die Funktionen der FM 354 beschrieben.

Durch Aufruf der entsprechenden Standard-Funktionsbaugruppen oder Technologiefunktionen können Sie über das Anwenderprogramm (AWP) diese Funktionen aktivieren.

9.1 Steuer-/Rückmeldesignale

Übersicht

Durch den Baustein **POS_CTRL** werden die Steuersignale im Anwender-DB zur Baugruppe und die Rückmeldesignale von der Baugruppe in den Anwender-DB übertragen.

Byte \ Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Steuersignale:								
14					BFQ/ FSQ		TFB	
15	AF	SA	EFG	QMF	R+	R–	STP	ST
16	BA							
17	BP							
18	OVERR							
19								
Rückmeldesignale:								
22	PARA			DF	BF/FS		TFGS	
23		PBR	T-L			WFG	BL	SFG
24	BAR							
25	PEH		FIWS	SRFG	FR+	FR–	ME	SYN
26	MNR							
27				AMF				
28	ACT_POS [1]							
29								
30								
31								

1) Ab FM-Firmware V3.7.6 in Verbindung mit den Bausteinen der Bibliothek “FM353_354”.

9.1.1 Steuersignale

Übersicht

Die Bedienung/Steuerung der Achse erfolgt über die Steuersignale.

In der Tabelle 9-1 sind die Steuersignale und ihre Funktionen beschrieben.

Tabelle 9-1 Steuersignale

Symbol		Name	Funktion
englisch	**deutsch**		
TEST_EN	TFB	Umsch. P-Bus-Schnitt-stelle	Unterbrechen der Kommunikation mit dem Anwenderprogramm, und Umschalten der P-Bus-Schnittstelle für den Betrieb mit der Inbetriebnahmeoberfläche.
OT_ERR_A	BFQ/ FSQ	Bedien-/ Fahrfeh-ler quittie-ren	... wird die Fehlermeldung zurückgesetzt. Vor der Quittung der Feh-ler, ist die Ursache zu beseitigen.
START	ST	Start	... Starten der Bewegung in den BA ”Automatik, ”MDI”, und ”Refe-renzpunktfahrt”.
STOP	STP	Stopp	... Unterbrechen der Bewegung bzw. der Programmbearbeitung. ... Abbrechen der Referenzpunktfahrt.
DIR_M	R–	Richtung Minus	... Bewegung der Achse in negative Richtung. • in den BA ”Tippen” und ”Steuern” Bewegen der Achse in nega-tive Richtung (pegelabhängig) • Starten der Bewegung in negative Richtung in den BA ”Schritt-maßfahrt relativ” und ”Referenzpunktfahrt” • Vorgabe der Bewegungsrichtung bei Rundachsen in den BA ”MDI” und ”Automatik”
DIR_P	R+	Richtung Plus	... Bewegung der Achse in positive Richtung. • in den BA ”Tippen” und ”Steuern” Bewegen der Achse in posi-tive Richtung (pegelabhängig) • Starten der Bewegung in positive Richtung in den BA ”Schritt-maßfahrt relativ” und ”Referenzpunktfahrt” • Vorgabe der Bewegungsrichtung bei Rundachsen in den BA ”MDI” und ”Automatik”
ACK_MF	QMF	Quittung M-Funk-tion	... nur in der M-Funktionsausgabe ”quittungsgesteuert” wirksam (siehe Maschinendatenliste Tabelle 5-4, MD32). ... quittiert den Empfang der M-Funktionen. Es kann im Programm-ablauf fortgefahren werden.
READ_EN	EFG	Einlese-freigabe	... verhindert das Einlesen (Bearbeitung) des nächsten Satzes. ... nur in der BA ”Automatik” wirksam. Die Einlesefreigabe ist Voraussetzung für das Einlesen des nächsten Verfahrsatzes bei der Programmbearbeitung.
SKIP_BLK	SA	Satz aus-blenden	... werden die im Programm gekennzeichneten Sätze ausgeblendet. ... nur in der BA ”Automatik” wirksam.

Tabelle 9-1 Steuersignale, Fortsetzung

Symbol		Name	Funktion
englisch	deutsch		
DRV_EN	AF	Antriebs-freigabe	... Freigeben der Bewegung. Beim Zurücksetzen des Signales erfolgt ein **schnelles Abbremsen** der Bewegung. Bei MD 37.15 = 0 wird die Programmbearbeitung bzw. die Bewegung abgebrochen und der Restweg gelöscht. Bei MD 37.15 = 1 erfolgt (Weiterarbeiten nach Not-Aus) • ein schnelles Abbremsen der Bewegung. • bei Achsstillstand FR+ bzw. FR– = 0; BL = 1 – bleibt der Antrieb eingeschaltet und die Reglerfreigabe aktiv, wird die Achse in Lageregelung gehalten. – wird der Antrieb abgeschaltet, muss der Anwender mit Abschalten des Antriebes "Nachführen" einschalten. Damit wird die Stillstandsüberwachung deaktiviert (die Achse kann weggedrückt werden). • Tritt in diesem Zustand ein Fehler auf (z. B. der Anwender startet ohne Startfreigabe usw.), erfolgt die entsprechende Fehlerreaktion, z. B. der Restweg wird gelöscht, BL = 0, (eine neue Wegvorgabe muss erfolgen).
MODE_IN	BA	Betriebs-art	Betriebsart (siehe Kap. 9.2) — Codierung Tippen — 01 Steuern — 02 Referenzpunktfahrt — 03 Schrittmaßfahrt relativ — 04 MDI — 06 Automatik — 08 Automatik Einzelsatz — 09
MODE_TYPE	BP	Betriebs-artenpa-rameter	... Auswahl der Geschwindigkeitsstufen in der BA "Tippen". ... Auswahl der Spannungsstufen in der BA "Steuern". ... Auswahl des Schrittmaßes in der BA "Schrittmaßfahrt relativ" (Wert 1...100 oder 254).
OVERRIDE	OVERR	Override	... beeinflusst das Verhalten der Verfahrbewegung. Bereich: 0...255 % ... in der BA "Steuern" ist der Override unwirksam. • Geschwindigkeits-Override Bereich: 0 bis 255 % prozentuale Beeinflussung der Geschwindigkeit **Beispiel:** Verdoppelung des Overrides von 100 % auf 200 % (Diagramm: v; 200 %; 100 %; v_{akt}; v_{prog}; t) – Verdoppelung der Geschwindigkeit v – Beschleunigungs- und Verzögerungswerte werden nicht beeinflusst $v_{akt} = \frac{v_{prog} \cdot Override}{100}$ Es erfolgt keine Halbierung der Positionierzeit.

Tabelle 9-1 Steuersignale, Fortsetzung

Symbol		Name	Funktion
englisch	deutsch		
OVERRIDE	OVERR	Override	• Zeit-Override Wenn Sie in MD37 die Funktion ”Zeit-Override” parametrieren, gibt es zwei Bereiche: – Bereich 100 bis 255 %: es wirkt Geschwindigkeits-Override, wie oben beschrieben. – Bereich 0 bis 100 %: es wirkt Zeit-Override Geschwindigkeit als auch Beschleunigung und Verzögerung werden in der Form verändert, dass die für die Verfahrbewegung benötigte Zeit in direktem Zusammenhang mit dem Overridewert steht. **Beispiel:** Halbierung des Overrides von 100 % auf 50 % v; 100 %; 50 %; v_{prog}; v_{akt}; t – Halbierung der Geschwindigkeit v – Viertelung der Beschleunigung und Verzögerung $v_{akt} = \frac{v_{prog} \cdot Override}{100}$ $a_{akt} = \frac{a \cdot Override^2}{100^2}$ $t_{akt} = \frac{t \cdot 100}{Override}$ Es erfolgt eine Verdoppelung der Positionierzeit. Die Berücksichtigung des Override als Zeit-Override setzt folgende zusätzliche Bedingung voraus: Besteht eine Verfahrbewegung aus mehreren Positioniersätzen mit fliegendem Satzwechsel (es erfolgt kein Anhalten der Achse zwischen den Sätzen), so wird mit Änderung des Overridewertes nur die Geschwindigkeit beeinflusst. Die zusätzliche Beeinflussung der Beschleunigung und Verzögerung wird erst nach Stillstand der Achse eingerechnet (z. B. Richtungsumkehr). **Hinweis:** Der Zeit-Override ist nur wirksam in den BA ”MDI” und ”Automatik”.

Hinweis

Weitere Funktionen, **Einstellungen und Kommandos** zum Steuern siehe Kapitel 9.3.2 und Kapitel 9.3.3.

9.1.2 Rückmeldesignale

Übersicht

Die Rückmeldesignale zeigen den Bearbeitungszustand der Achse an und melden diesen an das Anwenderprogramm zurück.

In der Tabelle 9-2 sind die Rückmeldesignale und ihre Funktion beschrieben.

Tabelle 9-2 Rückmeldesignale

Symbol		Bedeutung	Funktion
englisch	deutsch		
TST_STAT	TFGS	Umsch. P-Bus-Schnittstelle ist erfolgt	Die Kommunikation mit dem Anwenderprogramm ist nicht möglich, da die P-Bus-Schnittstelle für den Betrieb mit dem Inbetriebnahmetool umgeschalten wurde.
OT_ERR	BF/FS	Bedien-/ Fahrfehler	... wird dem Anwender gemeldet, wenn ein Bedien- oder Fahrfehler anliegt (z. B. unzulässiges Steuersignal gesetzt, (R+) und (R–) gleichzeitig). Eine Fehlermeldung führt zum Bewegungsabbruch. siehe Kapitel 11
DATA_ERR	DF	Datenfehler	... wird dem Anwender gemeldet, wenn ein Datenfehler anliegt. siehe Kapitel 11
PARA	PARA	Parametrieren	... Baugruppe ist parametriert. Alle Maschinendaten, die für das Steuern einer Achse gültig sind, sind auf der Baugruppe vorhanden.

Tabelle 9-2 Rückmeldesignale, Fortsetzung

Symbol		Bedeutung	Funktion
englisch	deutsch		
ST_ENBLD	SFG	Startfreigabe	... signalisiert die Bereitschaft zur Positionierung und Ausgabe von der FM 354. • ”Startfreigabe ” wird gesetzt: – wenn kein statischer Stopp, kein Fehler und die Antriebsfreigabe anliegen – wenn BA-Vorgabe und Betriebsartenrückmeldung übereinstimmen (nach BA-Wechsel) – wenn keine Funktionen der Achse (auch M-Ausgaben, Verweilzeit) aktiv sind bzw. nach Beendigung von Funktionen. – zur Weiterbearbeitung einer durch Stopp unterbrochenen Funktion – bei Automatik nach M0, M2, M30 oder bei Automatik Einzelsatz am Satzende • ”Startfreigabe” wird gelöscht: – wenn eine Funktion gestartet wurde und aktiv ist oder – bei anstehender Startbedingung (stat.) – bei Fehler und Stopp – bei Nachführbetrieb • Ohne Startfreigabe werden keine Funktionen, die mit Fahren Plus, Fahren Minus und Start aktiviert werden können, ausgeführt.
WORKING	BL	Bearbeitung läuft	... zeigt an, dass eine Funktion mit Start oder Fahren Plus/Minus gestartet wurde und aktiv ist. • ”Bearbeitung läuft” wird gesetzt bei: – BA ”Tippen”, ”Steuern” während der Bewegung bis zum Stillstand nach Wegnahme von R+, R– – BA ”Referenzpunktfahrt” während des Anfahrens bis zum Erreichen des Referenzpunktes – BA ”MDI”, ”Schrittmaßfahrt relativ” während des Positioniervorganges bzw. Bearbeitung der Funktionen des MDI-Satzes – BA ”Automatik” während der Bearbeitung eines Verfahrprogrammes bis Programmende • ”Bearbeitung läuft” wird gelöscht: – durch Fehler und Restart – durch BA-Wechsel – nach Stillstand der Achse
WAIT_EI	WFG	Warten auf externe Freigabe	... nur wirksam, wenn ein digitaler Eingang mittels MD34 parametriert wurde (siehe Kap. 9.8.1). gesetzt: wenn bei einer aktivierten Bewegung der Freigabeeingang noch nicht gesetzt bzw. wieder rückgesetzt wurde.
DT_RUN	T-L	Verweilzeit läuft	... ist nur in der BA ”Automatik” und ”MDI” aktiv. Sobald ein Verfahrsatz mit Verweilzeit bearbeitet wird, erfolgt die Ausgabe von (T-L) während der programmierten Zeitdauer.

Tabelle 9-2 Rückmeldesignale, Fortsetzung

Symbol		Bedeutung	Funktion
englisch	deutsch		
PR_BACK	PBR	Programm-bearbeitung rückwärts	... wird gesetzt, nach Start in die BA ”Automatik”, wenn ein Programm rückwärts bearbeitet wird.
MODE_OUT	BAR	aktive Betriebsart	Die ausgewählte Betriebsart wird erst dann zurückgemeldet, wenn sie intern aktiv ist. Bei BA-Wechsel muss z. B. eine Bewegung gestoppt werden, bevor eine andere Betriebsart aktiv werden kann (gilt nicht bei der Umschaltung zwischen ”Automatik” und ”Automatik Einzelsatz”).
SYNC	SYN	Synchronität	... Baugruppe ist synchronisiert (siehe Kap. 9.6.3) Voraussetzung für Achsbewegungen in den BA: • Schrittmaßfahrt relativ • MDI • Automatik
MSR_DONE	ME	Messung Ende	... Meldung einer ausgeführten Messung (siehe Kap. 9.3.10)
GO_P GO_M	FR+ FR–	Fahren Plus Fahren Minus	... bedeutet, dass die Achse in Richtung zunehmender Istwerte fährt bzw. Spannungsausgabe ”+” in BA ”Steuern”. ... bedeutet, dass die Achse in Richtung abnehmender Istwerte fährt, bzw. Spannungsausgabe ”–” in BA ”Steuern”. • Sobald eine aktive Verfahrbewegung ansteht, werden entsprechend der Verfahrrichtung die Meldungen (FR+) oder (FR–) ausgegeben. Sie können nur alternativ anstehen. • ”Fahren Plus” bzw. ”Fahren Minus” wird bereits mit Beginn der Beschleunigungsphase angesteuert und bleibt bis zum Stillstand der Achse erhalten bzw. bis zum Einfahren in den PEH-Zielbereich.
ST_SERVO	SRFG	Status Reglerfreigabe	• Rückmeldung des Zustandes der Reglerfreigabe nach erfolgtem Anstoß der Einzeleinstellung • siehe auch Kap. 9.3.2 “Reglerfreigabe” • siehe auch Kap. 11.1 Fehlerreaktion “Alles AUS”
FVAL_ DONE	FIWS	fliegendes Istwert setzen fertig	... fliegendes Istwert setzen ist ausgeführt. Mit ”fliegendem Istwert setzen” aktivieren, wird das Signal rückgesetzt (siehe Kap. 9.3.6).
NUM_MF	MNR	M-Funktionsnummer	M-Befehl 0...99
STR_MF	AMF	Änderung der M-Funktion	... wird gleichzeitig mit der ”M-Funktionsnummer” angegeben. • Sind in einem Verfahrsatz M-Funktionen programmiert, wird deren Ausgabe durch Setzen ”Änderung der M-Funktion” gemeldet. • ”Änderung der M-Funktion” bleibt so lange anstehen bis: – bei zeitgesteuerten M-Funktionen die festgelegte Zeit abgelaufen ist – bei quittungsgesteuerten M-Funktionen die Quittung durch den Anwender erfolgt ist

Tabelle 9-2 Rückmeldesignale, Fortsetzung

Symbol		Bedeutung	Funktion
englisch	deutsch		
POS_RCD	PEH	Position erreicht, Halt	• Mit dem korrekten Erreichen der vorgegebenen Zielposition wird (PEH) angesteuert und bleibt bis zur nächsten Achsbewegung erhalten. • Unter korrektem Erreichen der Zielposition wird die Annäherung des Istwertes an die Zielposition verstanden, wobei innerhalb einer festgelegten Zeit (PEH-Zeitüberwachung) eine festgelegte Toleranz (PEH-Zielbereich) unterschritten werden muss. Ist dies nicht der Fall, wird Fehler gemeldet und die Positionierung abgebrochen. • Die Ansteuerung von (PEH) erfolgt nur in den folgenden Betriebsarten, wenn bei: – ”Referenzpunktfahrt”: Der Referenzpunkt vollständig (inklusive Referenzpunktverschiebung) erreicht wurde. – ”MDI”, ”Schrittmaßfahrt relativ”: Die vorgegebene Position erreicht wurde. – ”Automatik”: Ein Verfahrsatz zu Ende positioniert wurde und die Achse bis zur nächsten Verfahrbewegung im Stillstand verbleibt. • wird nicht gesetzt, wenn noch keine Synchronisation vorliegt
ACT_POS	ACT_POS	Istposition	• Mit dem Firmwarestand V3.7.6 der Positionierbaugruppe FM 354 in Verbindung mit den Bausteinen der Bibliothek “FM353_354” ist der Direktzugriff auf den Istwert möglich. Dieser wird im Baugruppenzyklus (2 ms) in den Rückmeldesignalen abgelegt und durch die Baugruppe POS_CTRL gelesen. Zusätzlich ist der Istwert wie bisher als DINT-Variable ACT_VAL im Leseauftrag Grundbetriebsdaten enthalten.

9.1.3 Allgemeine Handhabungshinweise

Übersicht

Bevor Daten/Einstellungen zur FM 354 übertragen werden können, muss eine Betriebsart aktiv sein (z. B. "Tippen" BA = 1 und BAR = 1). Dies bedeutet, dass die Kommunikation mit der FM 354 aufgenommen ist und die FM 354 gültige Maschinendaten besitzt.

Betriebsarten (BA = Codierung)	relevante Steuersignale	relevante Rückmeldesignale	benötigte Daten/ Einstellungen
Tippen (01)	[R+], [R–], [STP], [AF], [OVERR], [BP] = 1 oder 2	[BL], [SFG], [FR+], [FR–], [SYN], [WFG]	Geschwindigkeitsstufen 1, 2 (AW-DB, DBX38.0) Reglerfreigabe (AW-DB, DBX34.0)
Steuern (02)	[R+], [R–], [STP], [AF], [BP] = 1 oder 2	[BL], [SFG], [FR+], [FR–], [WFG]	Spannungsstufen 1, 2 (AW-DB, DBX38.1)
Referenzpunkt-fahrt (03)	[R+], [R–], [ST], [STP], [AF], [OVERR]	[BL], [SFG], [FR+], [FR–], [WFG], [SYN], [PEH]	Reglerfreigabe (AW-DB, DBX34.0)
Schrittmaßfahrt relativ (04)	[R+], [R–], [STP], [AF], [OVERR], [BP] = 1...100 für Schrittmaßtabelle oder 254	[BL], [SFG], [FR+], [FR–], [WFG], [SYN], [PEH]	Geschwindigkeitsstufen 1, 2 (AW-DB, DBX38.0) Reglerfreigabe (AW-DB, DBX34.0) Sollwert für Schrittmaß (AW-DB, DBX34.2) (nur bei BP = 254, bei BP = 1...100 müssen die entsprechenden Schrittmaße parametriert sein)
MDI (06)	[ST], [STP], [AF], [QMF], [OVERR]	[BL], [SFG], [FR+], [FR–], [WFG], [SYN], [PEH], [AMF], [MNR], [T-L]	MDI-Satz (AW-DB, DBX38.3) Reglerfreigabe (AW-DB, DBX34.0)
Automatik (08) Automatik Einzelsatz (09)	[ST], [SA], [EFG], [STP], [AF], [QMF], [OVERR]	[BL], [SFG], [FR+], [FR–], [WFG], [SYN], [PEH], [AMF], [T-L], [PBR], [MNR]	Programmanwahl (AW-DB, DBX39.5) (vorausgesetzt das entsprechende Verfahrprogramm wurde parametriert), Reglerfreigabe (AW-DB, DBX34.0)

Fehlerfall:

- Meldung über BF/FS – Quittung mit BFQ/FSQ
- Meldung über DF – Quittung mit nächster richtigen Datenübertragung
- Meldung über Diagnosealarm – Quittung mit "Restart" (AW-DB, DBX37.5)

Hinweise für den Anwender

Nachfolgend einige Hinweise für das Starten einer Bewegung und für das Verhalten der FM 354 bei Zustandsänderung der S7-300 CPU:

Voraussetzung ist, dass die FM 354 richtig parametriert wurde.

- Zuerst muss eine Betriebsart eingestellt werden. Damit die Achse nicht ”wegläuft”, muss anschließend die Reglerfreigabe gesetzt werden.
- Bevor in einer Betriebsart eine Bewegung gestartet wird, müssen vorher die entsprechenden Daten übertragen werden (z. B. Geschwindigkeitsstufen) und der Override muss > 0 sein.
- Ein Starten der Bewegung ist nur bei gesetzter Startfreigabe und wenn der Freigabeeingang gesetzt (falls parametriert) ist möglich.

  Die Startfreigabe ist gesetzt, wenn

  - kein Fehler vorliegt
  - Betriebsart aktiv
  - kein Stopp
  - Antriebsfreigabe gesetzt
- Ein statisches Stoppsignal verhindert jede Bewegung bzw. Satzbearbeitung.
- Verhalten der FM 354 beim Übergang der S7-300 CPU von ”RUN”- nach ”STOP”-Zustand:
  - wie unter Restart beschrieben (siehe Kapitel 9.3.3)
  - die digitalen Ausgänge werden abgeschaltet
  - Abschalten der Nahtstelle zum Anwenderprogramm
- Verhalten der FM 354 beim Übergang der S7-300 CPU von ”STOP”- nach ”RUN”-Zustand:

  Es wird ein Neustart der Baugruppe durchgeführt.

Steuern der Baugruppe

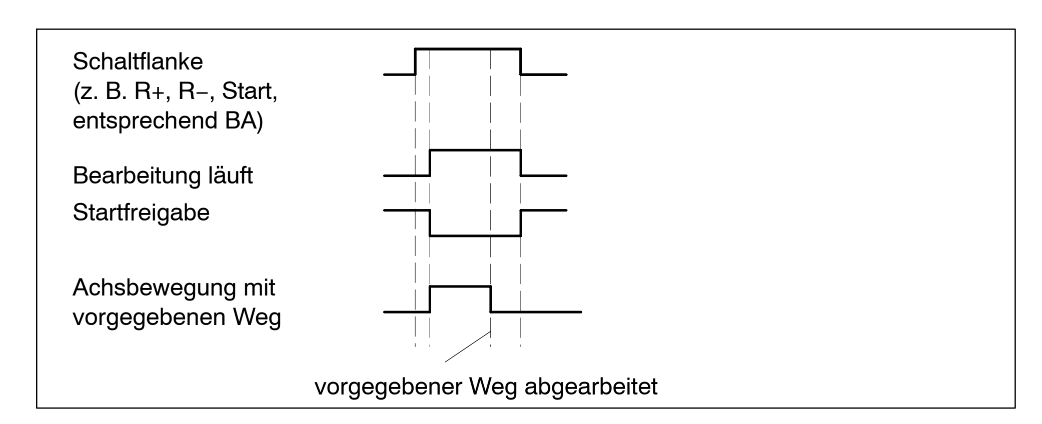
Die nachfolgende Tabelle listet die Steuersignale für das Starten einer Bewegung auf.

Voraussetzung: Antriebsfreigabe [AF] = 1, Stopp [STP] = 0, Startfreigabe [SFG] = 1

Betriebsart (BA)	Parameter	Kommando / Signalzustand	Aktivierung der Bewegung
Tippen (BA = 01)	Geschwindigkeitsstufe BP = 1 = Stufe 1 BP = 2 = Stufe 2	R+, R– / Pegel	R+ bzw. R– bei ”Pegel” = 1 (R+ und R– gleichzeitig → Fehler)
Steuern (BA = 02)	Spannungs-/Frequenzstufe BP = 1 = Stufe 1 BP = 2 = Stufe 2	R+, R– / Pegel	R+ bzw. R– bei ”Pegel” = 1 (R+ und R– gleichzeitig → Fehler)
Referenzpunktfahrt (BA = 03)	–	Start, R+, R– / Flanke	Richtung lt. MD R+ bzw. R– = 0/1 oder Start = 0/1 (Geschwindigkeit lt. MD)
Schrittmaßfahrt relativ (BA = 04)	BP = 1...100 BP = 254	R+, R– / Flanke	R+ = 0/1 oder R– = 0/1 (Geschwindigkeitsstufe 1)
MDI (BA = 06)	–	Start / Flanke	Start = 0/1 (R+, R– nur bei Rundachse mit Absolutmaßvorgabe für Richtungswahl relevant)
Automatik (BA = 08)	–	Start / Flanke	Start = 0/1 (nach Programmvorwahl)
Automatik Einzelsatz (BA = 09)	–	Start / Flanke	Start = 0/1

Stat. anstehende Startbedingung

Solange die Startbedingung nicht zurückgesetzt wird, bleibt nach Bearbeitungsende “Bearbeitung läuft” anstehen, und es erfolgt keine Startfreigabe.



Die nachfolgende Tabelle listet die Steuersignale für das Unterbrechen/Beenden einer Bewegung auf.

Betriebsart (BA)	**Unterbrechen der Bewegung**	**Fortsetzen der Bewegung**	**Abbrechen/Beenden der Bewegung, Halt**
Tippen (BA = 01)	Stopp = 1 oder Freigabeeingang[1] = 0	Stopp = 0 oder Freigabeeingang[1] = 1	R+ bzw. R– bei ”Pegel” = 0 oder BA-Wechsel Antriebsfreigabe = 0[2]
Steuern (BA = 02)	Stopp = 1 oder Freigabeeingang[1] = 0	Stopp = 0 oder Freigabeeingang[1] = 1	R+ bzw. R– bei ”Pegel” = 0 oder BA-Wechsel Antriebsfreigabe = 0[2]
Referenzpunktfahrt (BA = 03)	–	–	Stopp = 0/1 oder Ref. aufgenommen oder BA-Wechsel oder Freigabeeingang[1] = 0 Antriebsfreigabe = 0[2]
Schrittmaßfahrt relativ (BA = 04)	Stopp = 1 oder Freigabeeingang[1] = 0	Stopp = 0 oder Freigabeeingang[1] = 1, mit R+ bzw. R–	Position erreicht oder BA-Wechsel Antriebsfreigabe = 0[2]
MDI (BA= 06)	Stopp = 1 oder Freigabeeingang[1] = 0	Stopp = 0 oder Freigabeeingang[1] = 1, mit Start = 0/1	Position erreicht bzw. ”Satz” abgearbeitet oder BA-Wechsel Antriebsfreigabe = 0[2]
Automatik (BA = 08)	Stopp = 1 oder Freigabeeingang[1] = 0	Stopp = 0 oder Freigabeeingang[1] = 1, mit Start = 0/1	Programmende oder BA-Wechsel erneute Programmanwahl bei Stopp Antriebsfreigabe = 0[2]
Automatik Einzelsatz (BA = 09)	Stopp = 1 oder Freigabeeingang[1] = 0	Stopp = 0 oder Freigabeeingang[1] = 1, mit Start = 0/1	Programmende oder BA-Wechsel erneute Programmanwahl bei Stopp Antriebsfreigabe = 0[2]

1) **Voraussetzung:** dig. Eingang in MD34 parametriert siehe Kap. 9.8.1
2) falls MD37.15 nicht parametriert siehe Tab. 9-1 Steuersignal [AF]

9.2 Betriebsarten

Übersicht

Folgende Betriebsarten sind in der FM 354 realisiert:

- Tippen (ER) — Codierung 01
- Steuern (STE) — Codierung 02
- Referenzpunktfahrt (REF) — Codierung 03
- Schrittmaßfahrt relativ (SMR) — Codierung 04
- MDI (Manual Data Input) — Codierung 06
- Automatik (A) — Codierung 08
- Automatik Einzelsatz (AE) — Codierung 09

Anwahl der Betriebsart

Durch Aufruf des Bausteins POS_CTRL wird die vom Anwenderprogramm (AWP) im Anwender-Datenbaustein eingetragene Betriebsart (Codierung) an die FM 354 übergeben.

Mit dem Setzen/Löschen entsprechender Steuersignale erfolgt das Steuern der Achse.

Rückmeldung der Betriebsart

Bei zulässiger Vorgabe meldet die FM 354 die vorgegebene Betriebsart dem Anwenderprogramm zurück. Bei Übereinstimmung der vorgewählten Betriebsart mit der zurückgemeldeten ist die Betriebsart aktiv.

Wechseln der Betriebsart

Ein Betriebsartenwechsel löst ein internes Stopp aus.

Wird ein Betriebsartenwechsel während einer aktiven Verfahrbewegung ausgeführt, so erfolgt die Umschaltung der Betriebsarten erst nach Stillstand der Achse. Nachdem die Bewegung in der alten Betriebsart beendet ist, erfolgt die Rückmeldung der Betriebsarten.

Dies gilt nicht beim Wechsel zwischen Automatik Einzelsatz und Automatik.

9.2.1 Tippen

Übersicht

In der Betriebsart ”Tippen” werden Verfahrbewegungen der Achse über die Richtungstasten (R+ oder R–) und durch die Geschwindigkeit vorgegeben.

Geschwindigkeit

Bevor die Achse verfahren werden kann, müssen erst die Geschwindigkeiten an die FM 354 übertragen werden (AW-DB, DBX38.0).

Mit dem Betriebsartenparameter (BP) kann zwischen zwei voneinander unabhängigen Geschwindigkeiten (Stufe 1 und Stufe 2) gewählt werden.

Die Geschwindigkeit kann zusätzlich über Override beeinflusst werden und ist während der Bewegung änderbar.

Benennung	untere Eingabegrenze	obere Eingabegrenze	Einheit
Geschwindigkeit	10	500 000 000	MSR/min

MSR bedeutet Maßsystemraster (siehe Kapitel 5.3.1)

Anwenderhandhabung

Nachfolgende Tabelle gibt Ihnen einen Überblick über die Handhabung durch den Anwender.

Auslösung der Bewegung, Richtung	Auswahl der Stufe	Geschwindigkeit
R+ oder R– ”pegelgesteuert”	BP = 1	Wert der Geschwindigkeitsstufe 1
	BP = 2	Wert der Geschwindigkeitsstufe 2

Hinweis

Beachten Sie auch Kapitel 9.1.3!

Steuerhandlungen

Voraussetzung:

- Die FM 354 ist parametriert.
- Betriebsart angewählt und rückgemeldet
- Antriebsfreigabe [AF] = 1 (Steuersignal AW-DB, DBX15.7)
- Stopp [STP] = 0 (Steuersignal AW-DB, DBX15.1)
- Reglerfreigabe (RF) = 1 (AW-DB, DBX34.0)
- Geschwindigkeitsstufen sind übertragen.

Tabelle 9-3 Steuerhandlungen für die BA "Tippen" (Beispiele)

Signalname	Pegel	Erläuterung
Steuerhandlung 1, BA "Tippen" setzen		
Steuersignal: Betriebsart [BA] **Rückmeldesignale:** aktive Betriebsart [BAR] Startfreigabe [SFG]		Der Anwender gibt [BA] vor. Die Baugruppe meldet [BAR] und [SFG] zurück.
Steuerhandlung 2, Achse verfahren – positive Richtung		
Steuersignale: Richtung Plus [R+] Antriebsfreigabe [AF] **Rückmeldesignale:** Fahren Plus [FR+] Startfreigabe [SFG] Bearbeitung läuft [BL]		Bei vorhandener [SFG] und [AF] wird [R+] angesteuert. Die Achse nimmt die [SFG] weg und bringt die Meldungen [BL] und [FR+]
Steuerhandlung 3, Achse abschalten – positive Richtung		
Steuersignal: Richtung Plus [R+] **Rückmeldesignale:** Fahren Plus [FR+] Startfreigabe [SFG] Bearbeitung läuft [BL]		[R+] wird weggenommen Nachdem die Achse über die Bremsrampe zum Stillstand gekommen ist, werden die Meldungen [BL] und [FR+] weggenommen und die [SFG] zugeschaltet. Bevor die Achse zum Stillstand kommt, ist eine erneute Richtungsvorgabe, "Durchstarten" möglich.
Steuerhandlung 4, Achse verfahren – negative Richtung		
Steuersignale: Richtung Minus [R–] Geschwindigkeitsstufe [BP] **Rückmeldesignale:** Fahren Minus [FR–] Bearbeitung läuft [BL]		[R–] wird zusammen mit Geschwindigkeitsstufe 2 angesteuert. Die Achse fährt mit der Geschwindigkeitsstufe 2, meldet [BL] und [FR–]. Die [SFG] wird weggenommen.
Steuerhandlung 5, Umschalten Einrichtgeschwindigkeit		
Steuersignal: Geschwindigkeitsstufe [BP]		Eine Umschaltung von [Stufe 2 auf 1] führt zu einem dynamischen Übergang zwischen den Geschwindigkeitsstufe 1 und 2.

Tabelle 9-3 Steuerhandlungen für die BA “Tippen” (Beispiele), Fortsetzung

Signalname	Pegel	Erläuterung
Steuerhandlung 6, nicht eindeutige Richtungsvorgabe (Sonderfall)		
Steuersignale: Richtung Plus [R+] Richtung Minus [R–] **Rückmeldesignale:** Fahren Minus [FR–] Bearbeitung läuft [BL] Startfreigabe [SFG] Bedien-/Fahrfehler [BF/FS] **Steuersignale:** Richtung Minus [R+] Fehlerquittung [BFQ/FSQ] **Rückmeldesignal:** Startfreigabe [SFG]		Während die Achse mittels [R–] gefahren wird, erfolgt die Ansteuerung von [R+]. Durch die nicht eindeutige Richtungsvorgabe wird die Achse angehalten, und [BF/FS] ausgegeben. [FR–] und [BL] werden zurückgesetzt. Erst mit Wegnahme von [R+] und Fehlerquittung [BFQ/FSQ] wird die [SFG] wieder angesteuert und es kann eine erneute Richtungsvorgabe erfolgen.
Steuerhandlung 7, Antriebsfreigabe wegnehmen (Sonderfall)		
Steuersignal: Antriebsfreigabe [AF] **Rückmeldesignale:** Fahren Minus [FR–] Bearbeitung läuft [BL]		Während der Verfahrbewegung wird die [AF] abgeschaltet. Die Achse wird sofort angehalten. [FR–] und [BL] werden zurückgenommen.
Steuerhandlung 8, Reset während Achsbewegung (Sonderfall)		
Einzelkommando “Restart “, (DBX37.5) **Rückmeldesignale:** Fahren Plus [FR+] Bearbeitung läuft [BL]		Während der Verfahrbewegung wird Restart gegeben. Die Achse wird sofort angehalten. [FR+] und [BL] werden gelöscht. Bei Inkrementalgebern muss danach wieder synchronisiert werden. (SYN wird gelöscht)
Steuerhandlung 9, Richtungsänderung		
Steuersignal: Richtung Plus [R+] **Rückmeldesignal:** Startfreigabe [SFG]		Erst mit Wegnahme von [R+] wird die [SFG] wieder zugeschaltet.
Steuerhandlung 10, Betriebsartenänderung		
Steuersignal: Betriebsart [BA] **Rückmeldesignal:** aktive Betriebsart [BAR] Fahren Plus [FR+] Bearbeitung läuft [BL]		Während der Verfahrbewegung wird eine neue [BA] 1 vorgewählt. Die Achse wird über die Bremsrampe angehalten. [FR+] und [BL] werden gelöscht.

9.2.2 Steuern

Übersicht

In der Betriebsart ”Steuern” werden Spannungen mit unterschiedlicher Größe vorgegeben und damit eine gesteuerte Bewegung realisiert. Die Bewegungsrichtung wird über Richtungstasten (R+ oder R–) bestimmt.

Der Istwert der Achse wird dabei mitgeführt.

Bei ausgeschalteter Lageregelung (Reglerfreigabe = 0) ist in der Betriebsart ”Steuern” Nachführbetrieb aktiv.

Hinweis

Eine gegebenenfalls durch Reglerfreigabe aktive Regelung wird während der Zeit der Spannungsausgabe aufgetrennt. Nach Weggang der Tipsignale R+ bzw. R– wird die Regelung auf den neuen Istwert bezogen und nach Stillstand der Achse wieder aufgenommen, falls bei Eintritt des Achsstillstandes Reglerfreigabe noch aktiv ist.

Spannungswerte

Die Spannungsvorgabe erfolgt über AW-DB, DBX38.1.

Mit dem Betriebsartenparameter (BP) kann zwischen zwei voneinander unabhängigen Spannungswerten (Stufe 1 und Stufe 2) gewählt werden.

Benennung	untere Eingabegrenze	obere Eingabegrenze	Einheit
Spannungen	0	10 000	mV

Die Werte der Spannungsstufen sind während der Bewegung änderbar.

Anwenderhandhabung

Nachfolgende Tabelle gibt Ihnen einen Überblick über die Handhabung durch den Anwender.

Auslösung der Bewegung, Richtung	Auswahl der Stufe	Geschwindigkeit
R+ oder R– ”pegelgesteuert”	BP = 1	Wert der Spannungsstufe 1
	BP = 2	Wert der Spannungsstufe 2

Hinweis

Beachten Sie auch Kapitel 9.1.3!

Steuerhandlungen

Die Steuer- und Rückmeldesignale sind analog wie in der Betriebsart “Tippen” zu handhaben.

9.2.3 Referenzpunktfahrt

Übersicht

In der Betriebsart ”Referenzpunktfahrt” wird mit den Richtungstasten (R+ oder R–) oder mit Start die Achse auf einen in den Maschinendaten festgelegten Punkt (Referenzpunktkoordinate MD16) positioniert.

Es erfolgt damit eine Synchronisation der Achse (siehe Kapitel 9.6.3).

Der Override wird für die Reduziergeschwindigkeit auf 100 % gesetzt.

Eine aktive Nullpunktverschiebung bzw. Istwert setzen wird zurückgesetzt.

Maschinendaten

Die nachfolgende Tabelle listet Ihnen die Maschinendaten auf, welche für die Referenzpunktfahrt von Bedeutung sind:

MD	Bezeichnung	Wert/Bedeutung	Kommentar/ Einheit
16	Referenzpunkt-koordinate	–1 000 000 000...+1 000 000 000	[MSR]
18	Art der Referenz-punktfahrt	0 = Richtung +, Nullimpuls rechts 1 = Richtung +, Nullimpuls links 2 = Richtung –, Nullimpuls rechts 3 = Richtung –, Nullimpuls links 4 = Richtung +, Referenzpunktschalter Mitte 5 = Richtung –, Referenzpunktschalter Mitte 8 = Richtung +, Referenzpunktschalter Flanke 9 = Richtung –, Referenzpunktschalter Flanke	
27	Referenzpunkt-verschiebung	–1 000 000 000...+1 000 000 000	[MSR]
28	Referenzierge-schwindigkeit	10...v_{max} (MD23)	[MSR/min]
29	Reduzierge-schwindigkeit	10...x (siehe Maschinendatenliste Tab. 5-4)	[MSR/min]
34	Eingänge	5 = Referenzpunktschalter für Referenzpunktfahrt 6 = Umkehrschalter für Referenzpunktfahrt	Zuordnung je Eingang

MSR bedeutet Maßsystemraster (siehe Kapitel Anhang 5.3.1)

Anwenderhandhabung

Bei Verwendung eines Absolutgebers wird in der Betriebsart ”Referenzpunktfahrt” nur noch das Anfahren der als Festpunkt definierten Referenzpunktkoordinate der Achse durchgeführt.

Bei Verwendung eines Inkrementalgebers stehen dem Anwender zwei Möglichkeiten der Referenzpunktaufnahme zur Auswahl:

- mit angeschlossenen Referenzpunktschalter (RPS)
- ohne angeschlossenen Referenzpunktschalter (RPS)

Mit Referenzpunktschalter (RPS)

Voraussetzung ist, dass der Referenzpunktschalter (RPS) an einem digitalen Eingang angeschlossen und über MD34 parametriert ist.

Auslösung der Bewegung, Richtung zur Synchronisation	Art der Referenzpunktfahrt	Bewegungsablauf (Referenzpunktverschiebung = 0) V_A – Referenzgeschwindigkeit V_R – Reduziergeschwindigkeit
R+ ("flankengesteuert") oder Start	1. Fall Nullimpuls rechts vom RPS	
	2. Fall Nullimpuls links vom RPS	
	3. Fall RPS Mitte (kein Nullimpuls erforderlich)	
	4. Fall RPS Flanke (kein Nullimpuls erforderlich)	
R– ("flankengesteuert") oder Start	1. Fall s. oben	wie R+ 2. Fall gespiegelt
	2. Fall s. oben	wie R+ 1. Fall gespiegelt
	3. Fall RPS Mitte (kein Nullimpuls erforderlich)	wie R+ 3. Fall gespiegelt
	4. Fall RPS Flanke (kein Nullimpuls erforderlich)	wie R+ 4. Fall gespiegelt

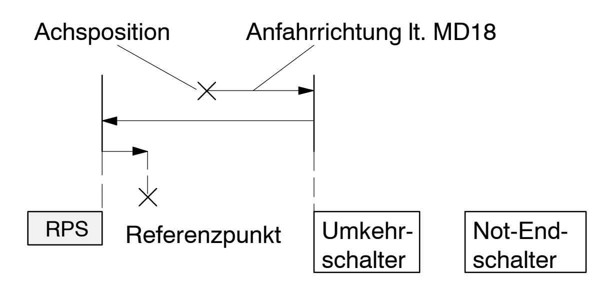
Beim Überfahren des RPS muss eine Signallänge von $\Delta t \geq 2 \cdot$ FM-Zyklus gewährleistet sein!

Verwendung eines Umkehrschalters

Besteht die Möglichkeit, dass die Achse beim Start der Referenzpunktfahrt bereits ”hinter” dem Referenzpunktschalter steht, kann durch einen Umkehrschalter an dem in Anfahrrichtung liegenden Achsende ein Umkehren der Achse in Richtung Referenzpunktschalter bewirkt werden.

Bei Achsbewegung mit Referenziervorschub muss eine Signallänge des Umkehrschalters von $\Delta t \geq 2 \cdot$ FM-Zyklus gewährleistet sein!

Beispiel



Der Wert der Referenzpunktverschiebung (MD27) wird nach Erreichen des Synchronisationspunktes verfahren.

Ohne Referenzpunktschalter (RPS)

Nachfolgende Tabelle beschreibt, wie die Referenzaufnahme ohne Referenzpunktschalter erfolgt.

Aufnahme der Synchronisation	Bewegungsablauf
R+, R– oder Start	1. momentane Position wird als Referenzpunkt definiert (Referenzpunktkoordinate) 2. Verfahren des Referenzpunktverschiebewertes

Hinweis

Beachten Sie auch Kapitel 9.1.3!

Steuerhandlungen

Voraussetzung:

- Die FM 354 ist parametriert.
- Betriebsart angewählt und rückgemeldet
- Antriebsfreigabe [AF] = 1 (Steuersignal AW-DB, DBX15.7)
- Stopp [STP] = 0 (Steuersignal AW-DB, DBX15.1)
- Reglerfreigabe (RF) = 1 (AW-DB, DBX34.0)

Tabelle 9-4 Steuerhandlungen für die BA “Referenzpunktfahrt” (Beispiele)

Signalname	Pegel	Erläuterung
Steuerhandlung 1, BA “Referenzpunktfahrt” setzen		
Steuersignal: Betriebsart [BA] **Rückmeldesignale:** aktive Betriebsart [BAR] Startfreigabe [SFG]		Der Anwender gibt [BA] vor. Die Baugruppe meldet [BAR] und [SFG] zurück.
Steuerhandlung 2, Achse verfahren – positive Richtung		
Steuersignal: Richtung Plus [R+] **Rückmeldesignale:** Fahren Plus [FR+] Startfreigabe [SFG] Bearbeitung läuft [BL] Synchronisation [SYN]		Bei vorhandener [SFG] wird z. B. [R+] oder [Start] angesteuert. Die Achse nimmt die [SFG] weg und bringt die Meldungen [BL] und [FR+] und fährt hier in positive Richtung (im MD vergeben). Eine bereits vorhandene Synchronisation wird zurückgesetzt.
Steuerhandlung 3, Referenzpunktschalter (RPS) erreicht		
RPS Geber-Nullmarke **Rückmeldesignale:** Fahren Plus [FR+] Fahren Minus [FR–] synchronisiert [SYN]		Mit Erreichen des RPS wird die Geschwindigkeit reduziert, mit Erkennen der Nullmarke erfolgt die Synchronisation des Gebers. Es wird durch Verfahren der Referenzpunktverschiebung auf den Referenzpunkt positioniert (ggf. Richtungsumkehr).
Steuerhandlung 4, Referenzpunkt anfahren		
Rückmeldesignale: Fahren Minus [FR–] Position erreicht, Halt [PEH] Bearbeitung läuft [BL] Startfreigabe [SFG]		Mit dem Erreichen des Referenzpunktes. [FR–] wird weggenommen. [PEH] gesetzt. [BL] wird ebenfalls weggenommen. [SFG] wird gesetzt.

Tabelle 9-4 Steuerhandlungen für die BA “Referenzpunktfahrt” (Beispiele), Fortsetzung

Signalname	Pegel	Erläuterung
Steuerhandlung 5, nicht eindeutige Richtungsvorgabe (Sonderfall)		
Steuersignale:		
Richtung Plus [R+]		Obwohl [R–] ansteht wird [R+] vorgegeben.
Richtung Minus [R–]		
Rückmeldesignale:		
Fahren Minus [FR–]		Durch die nicht eindeutige Richtungsvorgabe wird die Achse angehalten. [FR–] und [BL] werden zurückgesetzt und ein Fehler gemeldet.
Bearbeitung läuft [BL]		
Steuersignale:		
Richtung Plus [R+]		Erst nachdem [R+] und [R–] weggenommen wurde, erscheint wieder die [SFG].
Richtung Minus [R–]		
Rückmeldesignal:		
Startfreigabe [SFG]		
Steuerhandlung 6, Reglerfreigabe wegnehmen (Sonderfall)		
Einzeleinstellung “Reglerfreigabe” (DBX34.0)		Während der Verfahrbewegung wird die “Reglerfreigabe” abgeschaltet.
Rückmeldesignale:		
Bedien-/Fahrfehler [BF/FS]		
Fahren Minus [FR–]		Die Achse wird sofort angehalten und meldet Fehler. [FR–] und [BL] werden zurückgenommen.
Bearbeitung läuft [BL]		
Steuersignal:		
Bedien-/Fahrfehler quittieren [BFQ/FSQ]		Mit Quittung des Fehlers wird die Fehlermeldung zurückgesetzt und die Startfreigabe gesetzt.
Rückmeldesignale:		
Startfreigabe [SFG]		

9.2.4 Schrittmaßfahrt relativ

Übersicht

In der Betriebsart ”Schrittmaßfahrt relativ” ist es möglich, Einzelpositionierungen relativer Wegbeträge in einem frei wählbaren Schrittmaß durchzuführen.

Die Verfahrbewegung wird über die Richtungstasten (R+ und R–) ausgelöst.

Positionsvorgabe

Die Möglichkeiten der Schrittmaßvorgabe mit dem Betriebsartenparameter sind:

- über das Anwenderprogramm (AWP) durch Positionsvorgabe für Schrittmaß (AW-DB, DBX38.2)

  Der Sollwert für das Schrittmaß ist vor Auslösen des Schreibauftrages in den AW-DB, DBD156 einzutragen.
- laut Schrittmaßtabelle (SM-Tabelle) siehe Kapitel 5.3.2

Als Geschwindigkeitssollwert wird die Geschwindigkeitsstufe 1 (AW-DB, DBX38.0) (siehe Kapitel 9.2.1) benutzt und diese ist während der Bewegung änderbar.

Ein fliegender Positionswechsel (z. B. Änderung des Positionssollwertes während einer Bewegung) ist **nicht** möglich.

Anwenderhandhabung

Nachfolgende Tabelle gibt Ihnen einen Überblick über die Handhabung durch den Anwender.

Auslösung der Bewegung, Richtung	Auswahl Schrittmaß	Position, zu fahrender Wert
R+ oder R–	BP = 254	laut Sollwert für Schrittmaß (AW-DB, DBX38.2)
	BP = 1...100	laut SM-Tabelle (DB-SM)

Positionsvorgabe

Benennung	untere Eingabegrenze	obere Eingabegrenze	Einheit
Schrittmaß	0	1 000 000 000	MSR

MSR bedeutet Maßsystemraster (siehe Kapitel 5.3.1)

Beim Unterbrechen der Bewegung mit ”Stop” müssen Sie folgendes beachten:

- Fortsetzen der Bewegung in die gleiche Richtung – mit der entsprechenden Richtungstaste wird der Restweg abgearbeitet.
- Fortsetzen der Bewegung – mit ”Restweg löschen” (AW-DB, DBX37.1) wird der verbliebene Restweg gelöscht und das Schrittmaß (falls das Schrittmaß nicht geändert wurde) noch einmal verfahren.
- Beim Positionieren in die entgegengesetzte Richtung wird der Restweg automatisch gelöscht.

Hinweis

Beachten Sie auch Kapitel 9.1.3!

Steuerhandlungen

Voraussetzung:

- Die FM 354 ist parametriert.
- Betriebsart angewählt und rückgemeldet
- Antriebsfreigabe [AF] = 1 (Steuersignal AW-DB, DBX15.7)
- Stopp [STP] = 0 (Steuersignal AW-DB, DBX15.1)
- Reglerfreigabe (RF) = 1 (AW-DB, DBX34.0)
- Geschwindigkeitsstufen sind übertragen.
- Achse ist synchronisiert

Tabelle 9-5 Steuerhandlungen für die BA "Schrittmaßfahrt relativ" (Beispiele)

Signalname	Pegel	Erläuterung
Steuerhandlung 1, BA "Schrittmaßfahrt relativ" setzen		
Steuersignal:		
Betriebsart [BA]		Der Anwender gibt [BA] vor.
Rückmeldesignale:		
aktive Betriebsart [BAR]		Die Baugruppe meldet [BAR] und [SFG] zurück.
Startfreigabe [SFG]		
Steuerhandlung 2, Positionsvorgabe		
Übertragung des Schrittmaßes (DBX38.2)		Nachdem das Schrittmaß übertragen wurde und Schrittmaß-Auswahl getroffen wurde, kann der [R+] vorgegeben werden.
Auswahl des Schrittmaßes (254)		
Steuersignal:		
Richtung Plus [R+]		
Rückmeldesignale:		
z. B. Fahren Plus [FR+]		
Startfreigabe [SFG]		Die Achse nimmt die [SFG] weg und bringt die Meldungen [FR+] und [BL].
Bearbeitung läuft [BL]		
z. B. Fahren Plus [FR+]		
Bearbeitung läuft [BL]		Mit Erreichen der vorgegebenen Position setzt die Achse [PEH] und die Rückmeldungen [FR+] und [BL] werden zurückgesetzt.
Position erreicht, Halt [PEH]		In der BA "Schrittmaßfahrt relativ" wird die [SFG] bereits gesetzt, wenn der Interpolator fertig ist (Sollkoinzidenz erreicht). [BL] bleibt anstehen, wenn vor Erreichen des [PEH] ein erneuter Start ([R+] bzw. [R–] gegeben wurde.

Tabelle 9-5 Steuerhandlungen für die BA “Schrittmaßfahrt relativ” (Beispiele), Fortsetzung

Signalname	Pegel	Erläuterung
Steuerhandlung 3, Stopp während der Positionierung		
Steuersignal: Stopp [STP] **Rückmeldesignale:** Fahren Minus [FR–] Startfreigabe [SFG]		Wird während der Positionierung Stopp gesetzt, so wird die Achse gestoppt. [FR–] wird zurückgesetzt, die [SFG] wird angesteuert. [PEH] wird nicht ausgegeben, da die Positionierung nicht abgeschlossen ist. Bevor die Achse zum Stillstand kommt, ist eine erneute Richtungsvorgabe, ”Durchstarten” möglich.
Steuerhandlung 4, Fehler während der Verfahrbewegung		
Rückmeldesignale: Fahren Plus [FR+] Bearbeitung läuft [BL] **Steuersignal:** Bedien-/Fahrfehler quittieren [BFQ/FSQ] **Rückmeldesignale:** Startfreigabe [SFG] **Steuersignal:** Richtung Plus [R+] **Rückmeldesignale:** Fahren Plus [FR+] Bearbeitung läuft [BL]		Die Achse wird verfahren. Während der Verfahrbewegung wird ein Fehler gemeldet. [FR+] und [BL] werden weggenommen und [BFQ/FSQ] wird gesetzt. Nachdem der Fehler quittiert wurde, wird die Startfreigabe gesetzt. Mit [R+] kann die Bewegung wieder neu gestartet werden. [FR+] und [BL] werden angesteuert. [SFG] wird zurückgenommen.
Steuerhandlung 5, Betriebsartenänderung		
Steuersignal: Betriebsart [BA] **Rückmeldesignale:** aktive Betriebsart [BAR] Fahren Plus [FR+] Bearbeitung läuft [BL]		Während der Verfahrbewegung wird die [BA] abgewählt. Die Achse wird über die Bremsrampe angehalten. [FR+] und [BL] werden gelöscht.

9.2.5 MDI (Manual Data Input)

Übersicht

In der Betriebsart ”MDI” ist es möglich, Einzelpositionierung über Verfahrsätze durchzuführen. Diese Verfahrsätze werden vom Anwenderprogramm bereitgestellt.

Die Satzstruktur des MDI-Satzes und des MDI-Satzes fliegend ist identisch.

MDI-Satz

Der MDI-Satz ist strukturidentisch zum Verfahrprogrammsatz (siehe Kap. 10 bzw. 9.3.12, jedoch ohne Programmnummer und ohne Satznummer).

Vom Anwenderprogramm wird der ”MDI-Satz” (AW-DB, DBX38.3) an die FM 354 übergeben und kann danach zur Abarbeitung gestartet werden. Die Abarbeitung ist wiederholt auslösbar, da dieser Satz intern gespeichert ist. Die Vorschubgeschwindigkeit ist overrideabhängig.

Der MDI-Satz bleibt solange erhalten, bis er durch einen neuen MDI-Satz überschrieben wird. Während der Abarbeitung eines Satzes kann bereits ein neuer Satz übergeben werden.

Tabelle 9-6 MDI-Satz, Befehlsstruktur siehe Kapitel 10

Benennung	untere Eingabe-grenze	obere Eingabe-grenze	Einheit
Position X/ Verweilzeit t	−1 000 000 000 2	+ 1 000 000 000 100 000	MSR lt. MD7 ms
Geschwindigkeit F	10	500 000 000	MSR lt. MD7/min
G-Funktionsgruppe 1	G04 G90 G91	Verweilzeit Absolutmaß Kettenmaß	–
G-Funktionsgruppe 2	G30 100 % G31 10 % bis G39 90 %	} Override Beschleunigung/ Verzögerung	–
M-Funktionsgruppe 1, 2, 3	M1...17 M19...96 M99 } Anwender-funktionen M97, 98 Änderungssignal als dig. Ausgang programmiert M2, M30 sind nicht erlaubt		–

MSR bedeutet Maßsystemraster (siehe Kapitel 5.3.1)

Bei Rundachsen mit Absolutwert-Programmierung werden die Kommandos [R+], [R−] als Richtungsvorgabe definiert. Sie müssen vor Start der Positionierung anliegen.

MDI-Satz fliegend

Mit dem vom Anwenderprogramm ausgegebenen ”MDI-Satz fliegend” (AW-DB, DBX38.4) wird der in Bearbeitung befindliche MDI-Satz abgebrochen.

Der “MDI-Satz fliegend” bricht mit Übertragung dieses Satzes den gerade aktiven und in Abarbeitung befindlichen “MDI-Satz” ab und wird ohne “Start” sofort abgearbeitet.

Der ”MDI-Satz fliegend” wird in der FM 354 **nicht** gespeichert.

Ab Softwarestand 3.6 der FM 354 wird der Fehler “Daten zum Zeitpunkt der Übertragung nicht annehmbar” (Kl. 4/Nr.1) gemeldet, wenn “MDI-Satz fliegend” eintrifft und [BL] bereits zurückgesetzt wurde bzw. [PEH] =1 ist.

Satzstruktur

Nachfolgende Tabelle zeigt Ihnen die Satzstruktur des MDI-Satzes.

X/t Position/Verweilzeit programmiert (belegt Wert 1)
G1...G2 G-Funktionsgruppe 1...2
M1...M3 M-Funktionsgruppe 1...3
F Geschwindigkeit programmiert (belegt Wert 2)

Beispiel[1)]	Byte	Datenformat	Bit							
			7	6	5	4	3	2	1	0
0	0	Byte	0							
0	1	Byte	0							
Bit 0, 1, 4 gesetzt	2	8 x Bit	0	0	0	X/t	0	0	G2	G1
Bit 0 gesetzt	3	8 x Bit	0	0	0	0	M3	M2	M1	F
90	4	Byte	G-Funktion 1							
30	5	Byte	G-Funktion 2							
0	6	Byte	0							
0	7	Byte	0							
100 000	8	DINT	32-Bit-Wert 1							
5 000	12	DINT	32-Bit-Wert 2							
0	16	Byte	M-Funktion 1							
0	17	Byte	M-Funktion 2							
0	18	Byte	M-Funktion 3							
0	19	Byte	0							

1) Verfahrsatz mit Absolutmaßangabe (G90), mit einer Endposition 100 000 MSR lt. MD7 und der Geschwindigkeit 5 000 MSR/min.

Hinweis:

Bei nichtgesetztem Belegbit (Byte 2 und Byte 3), sind die dazugehörigen Werte zu löschen.

Anwenderhandhabung

Nachfolgende Tabelle gibt Ihnen einen Überblick über die Handhabung durch den Anwender.

Auslösung der Bewegung	Art der Bewegung
Start	laut ”MDI-Satz” vorgegeben (AW-DB, DBX38.3)
Übergabe ”MDI-Satz fliegend” an die FM 354	laut ”MDI-Satz fliegend” (AW-DB, DBX38.4)

Hinweis

Beachten Sie auch Kapitel 9.1.3!

Steuerhandlungen

Voraussetzung:

- Die FM 354 ist parametriert.
- Betriebsart angewählt und rückgemeldet
- Antriebsfreigabe [AF] = 1 (Steuersignal AW-DB, DBX15.7)
- Stopp [STP] = 0 (Steuersignal AW-DB, DBX15.1)
- Reglerfreigabe (RF) = 1 (AW-DB, DBX34.0)
- Achse ist synchronisiert

Tabelle 9-7 Steuerhandlungen für die BA “MDI” (Beispiele)

Signalname	Pegel	Erläuterung
Steuerhandlung 1, Positionsvorgabe		
Übertragung des MDI-Satzes (DBX38.3) **Steuersignal:** Start [ST]		Nachdem der MDI-Satz übertragen wurde, kann der [ST] vorgegeben werden.
Rückmeldesignale: z. B. Fahren Plus [FR+] Startfreigabe [SFG] Bearbeitung läuft [BL]		Die Achse nimmt die [SFG] weg und bringt die Meldungen [FR+] und [BL].
z. B. Fahren Plus [FR+] Bearbeitung läuft [BL] Position erreicht, Halt [PEH]		Mit Erreichen der vorgegebenen Position setzt die Achse [PEH], [SFG] und die Rückmeldungen [FR+] und [BL] werden zurückgesetzt.
Steuerhandlung 2, Positionswechsel während der Positionierung		
Übertragung des MDI-Satzes fliegend (DBX38.4) **Rückmeldesignale:** Fahren Plus [FR+] Fahren Minus [FR–]		Wird während der Positionierung ein neuer ”MDI-Satz fliegend” übertragen, so wird sofort die aktuelle Positionierung abgebrochen und fliegend die neue Positionierung aufgenommen. Dadurch wird z. B. in diesem Fall die Richtung von [FR+] auf [FR–] getauscht.

Tabelle 9-7 Steuerhandlungen für die BA "MDI" (Beispiele), Fortsetzung

Signalname	Pegel	Erläuterung
Steuerhandlung 3, Stopp während der Positionierung mit erneutem Startsignal für Weiterpositionierung		
Steuersignal: Stopp [STP] **Rückmeldesignale:** Fahren Minus [FR–] Startfreigabe [SFG] **Steuersignal:** Start [ST] **Rückmeldesignale:** Fahren Minus [FR–] Startfreigabe [SFG]		Wird während der Positionierung Stopp gesetzt, so wird die Achse gestoppt. [FR–] wird zurückgesetzt, die [SFG] wird angesteuert. [BL] bleibt anstehen und [PEH] wird nicht ausgegeben, da die Positionierung nicht abgeschlossen ist. Wird der [ST] wieder vorgegeben, so wird [FR–] wieder gesetzt, sowie die [SFG] zurückgesetzt und fertig positioniert. Bevor die Achse zum Stillstand kommt, ist ein erneuter Start, "Durchstarten" möglich.
Steuerhandlung 4, Stopp während der Positionierung mit erneutem Start und neuem MDI-Satz		
Steuersignal: Stopp [STP] **Rückmeldesignale:** Fahren Plus [FR+] Startfreigabe [SFG] Übertragung MDI-Satz (DBX38.3) Übertragung "Restweg löschen" (DBX37.1) **Steuersignal:** Start [ST] **Rückmeldesignale:** Fahren Minus [FR–]		Wird während der Positionierung Stopp gesetzt, so wird die Achse gestoppt. [FR+] wird zurückgesetzt, die [SFG] wird angesteuert. Nachdem ein neuer MDI-Satz übertragen wurde, wird [ST] neu gesetzt. Dabei wird zusätzlich "Restweg löschen" gesetzt. Die Achse löscht den Restweg der alten Positionierung und beginnt den neuen Verfahrsatz abzuarbeiten. [FR–] wird gesetzt und die [SFG] zurückgesetzt. **Hinweis:** Wird kein neuer "MDI-Satz" übertragen, so erfolgt wie oben die Bearbeitung des aktuellen "MDI-Satzes" von vorn. Ohne "Restweg löschen" würde die unterbrochene Positionierung fortgesetzt (siehe Steuerhandlung 3)

9.2.6 Automatik

Übersicht

In der Betriebsart ”Automatik” (Folgesatzbetrieb) werden von der FM 354 Verfahrprogramme selbständig abgearbeitet. Diese Programme werden mit ”FM 354 parametrieren” (siehe Kapitel 5, 5.3.4) erstellt und als Datenbaustein abgelegt. Die Verfahrprogramme beinhalten Informationen von Bewegungsabläufen und Ausgaben (siehe Kapitel 10).

Programmanwahl

Die Programmanwahl (AW-DB, DBX39.5) erfolgt über das Anwenderprogramm durch Vorgabe einer Programmnummer sowie optional einer Satznummer und der Bearbeitungsrichtung. Die Anwahl eines Programmes ist nur bei unterbrochenem oder beendetem Programm oder Programmanfang möglich.

Ein angewähltes Programm bleibt solange aktiv, bis es mit Vorwahl von Programm-Nr. = 0 deaktiviert wird oder durch Auswahl eines anderen Programmes überschrieben wird.

Wird in einem vorgewählten Programm inklusiv Unterprogramm geändert, wird die Programmvorwahl aufgehoben. Das Programm ist anschließend neu anzuwählen. Eine Programmänderung kann erfolgen, wenn BL = 0 (Programmanfang/Programmende) und bei Stopp.

Auslösen der Bewegung	Programmanwahl		Art der Bewegung (laut programmierter Sätze)
	Satz-Nr.	Bearb.-Richtg.	
Start	0	vorwärts	Beginn am Progammanfang, Abarbeitung nach steigender Satz-Nr.
	0	rückwärts	Beginn am Programmende, Abarbeitung nach fallender Satz-Nr.
	z. B. 30	vorwärts	Satzvorlauf bis Satz-Nr. 30 nach steigender Satz-Nr.
	z. B. 30	rückwärts	Satzrücklauf bis Satz-Nr. 30 nach fallender Satz-Nr.
Start mit automatischen Satzvorlauf		vorwärts	1. automatischer Satzvorlauf bis Unterbrechungsstelle 2. Positionierung bis Unterbrechungsstelle (falls in einer anderen Betriebsart eine Bewegung ausgeführt wurde) 3. Abarbeitung des unterbrochenen Satzes und fortfahren im Programm
Start mit automatischen Satzrücklauf		rückwärts	1. automatischer Satzrücklauf bis Unterbrechungsstelle 2. Positionierung bis Unterbrechungsstelle (falls in einer anderen Betriebsart eine Bewegung ausgeführt wurde) 3. Abarbeitung des unterbrochenen Satzes und fortfahren im Programm

Anwender-DB-Belegung

Datenformat	Bedeutung	
Byte 0	Programmnummer	
Byte 1	Satznummer	
Byte 2	Bearbeitungsrichtung:	0 = Bearbeitungsrichtung vorwärts 1 = Bearbeitungsrichtung rückwärts

Bearbeitung vorwärts

Die Bearbeitung des Programmes erfolgt nach steigender Satznummer.

Die Bearbeitung beginnt mit Start mit dem ersten Satz (Vorgabe Satz-Nr. = 0).

Bei Bearbeitungsbeginn an einer beliebigen Stelle des Verfahrprogrammes, ist die gewünschte Satznummer vorzugeben. Die Abarbeitung erfolgt mit Start im Satzvorlauf auf diesen Satz vorwärts bis zum erkannten Programmende-Befehl.

Bearbeitung rückwärts

Die Bearbeitung des Programmes erfolgt nach fallender Satznummer.

Die Bearbeitung beginnt mit Start immer mit dem letzten Satz (Vorgabe Satz-Nr. = 0).

Bei Bearbeitungsbeginn an einer beliebigen Stelle des Verfahrprogrammes, ist die gewünschte Satznummer vorzugeben. Die Abarbeitung erfolgt mit Start im Satzrücklauf auf diesen Satz rückwärts bis zum erkannten Programmanfang.

Hinweis

Soll die Rückwärtsbearbeitung den gleichen Bewegungsablauf wie die Vorwärtsbewegung ausführen, müssen die Wirkungen der entsprechenden Befehle bei der Programmierung beachtet werden, z. B.:

- Sollten M-Ausgaben in einem Satz extra geschrieben werden. Wobei die M-Ausgabe (MD32) und G60/G64 zu beachten sind.
- Wechsel zwischen G60/G64 und G90/G91 beachten.
- Beginn und Ende der Werkzeugkorrekturen beachten.
- M18 wird nicht ausgeführt.
- M02 und M30 am Programmende werden nicht bearbeitet.

Satzvorlauf

Das Programm wird bis zum Endpunkt des Zielsatzes aufbereitet, inklusive Werkzeugkorrektur. M-Befehle und Verweilzeiten werden ausgegeben und die Verfahrbewegungen unterdrückt.

Bei der Abarbeitung der Verfahrprogramme mit Satzvorlauf gibt es verschiedene Sonderfälle:

- Externer Satzvorlauf (G50) wird nicht ausgeführt.
- Endlosfahren mit fliegenden Istwert setzen (G88, 89) bzw. löschen (G87) werden nicht ausgeführt.
- Es sollten in den Sätzen nach G50, G87, G88, G89 (in Bearbeitungsrichtung) ein Weg in Bezugsmaß enthalten sein.

Satzrücklauf

analog Satzvorlauf

Automatischer Satzvorlauf/Satzrücklauf

Automatischer Satzvorlauf/Satzrücklauf bedeutet, nach Unterbrechung eines aktiven Automatikprogrammes (durch Betriebsartenwechsel), kann an dieser Unterbrechungsstelle in der entsprechenden Bearbeitungsrichtung weiter gearbeitet werden.

Bei Satzvorlauf muss das unterbrochene Programm vorher vorwärts bearbeitet worden sein.

Bei Satzrücklauf muss das unterbrochene Programm vorher rückwärts bearbeitet worden sein.

Das Kommando für automatischen Satzvorlauf bzw. Satzrücklauf wird mit dem Start in der FM 354 ausgewertet und ein Satzvorlauf bzw. Satzrücklauf auf die Unterbrechungsstelle mit der Geschwindigkeit der Stufe 1 der Betriebsart “Tippen” ausgelöst. Es erfolgt die Positionierung zur Unterbrechungsstelle (falls vorher in einer anderen Betriebsart eine Positionierung vorgenommen wurde) und anschließend wird der unterbrochene Satz einschließlich der eventuellen Ausgabe abgearbeitet.

Steuerhandlungen

Voraussetzung:

- Die FM 354 ist parametriert.
- Betriebsart angewählt und rückgemeldet
- Antriebsfreigabe [AF] = 1 (Steuersignal AW-DB, DBX15.7)
- Stopp [STP] = 0 (Steuersignal AW-DB, DBX15.1)
- Reglerfreigabe (RF) = 1 (AW-DB, DBX34.0)
- Achse ist synchronisiert

Tabelle 9-8 Steuerhandlungen für die BA "Automatik" (Beispiele)

Signalname	Pegel	Erläuterung
Steuerhandlung 1, BA Automatik/Automatik Einzelsatz		
Steuersignale: Betriebsart [BA] Einlesefreigabe [EFG] **Rückmeldesignale:** aktive Betriebsart [BAR] Startfreigabe [SFG]		Der Anwender gibt [BA] und die [EFG] vor. Die Baugruppe meldet [BAR] und [SFG] zurück.
Steuerhandlung 2, Positionieren mittels Programmanwahl		
Programmanwahl (DBX39.5) **Steuersignal:** Start [ST] **Rückmeldesignale:** Fahren Plus [FR+] oder Fahren Minus [FR–] Startfreigabe [SFG] Bearbeitung läuft [BL]		Mit Erscheinen der [SFG] kann bei anstehender [EFG] das Programm mittels [ST] aktiviert werden. Die Bearbeitung beginnt z. B. mit einer Positionierung. [FR+] bzw. [FR–] und [BL] wird angesteuert. Die [SFG] wird zurückgesetzt.
Steuerhandlung 3, M-Funktionsausgabe		
Rückmeldesignale: Änderung M-Funktion [AMF] M-Funktionsnummer [MNR] **Steuersignal:** Quittung M-Funktion [QMF]	2. M-Befehl	Erfolgt die M-Funktionsausgabe z. B. quittungsgesteuert, so kann mit Erscheinen der [AMF] die [MNR] durch das Anwendungsprogramm weiterverarbeitet werden. M-Funktionsausgabe ist abgeschlossen. Die Quittung der M-Funktion erfolgt durch [QMF] und die [AMF] und [MNR] verschwinden.
Steuerhandlung 4, M-Funktionsausgabe und Positionierung		
Steuersignal: Quittung M-Funktion [QMF] **Rückmeldesignale:** Position erreicht, Halt [PEH] Fahren Plus [FR+] oder Fahren Minus [FR–]		Satz mit M-Ausgabe (wie Steuerhandlung 3) und Position wird gestartet. Nach Abschluss der M-Funktionsausgabe wird das Programm fortgesetzt. [FR+] bzw. [FR–] werden aktiviert und [PEH] zurückgesetzt.

Tabelle 9-8 Steuerhandlungen für die BA “Automatik” (Beispiele), Fortsetzung

Signalname	Pegel	Erläuterung
Steuerhandlung 5, Verfahrsatz mit Verweilzeit		
Rückmeldesignale: Fahren Plus [FR+] oder Fahren Minus [FR–] Verweilzeit läuft [T-L] Position erreicht, Halt [PEH]	t_0	Während der Bearbeitung eines Verfahrsatzes mit Verweilzeit wird entsprechend der Zeitdauer der Verweilzeit t_0 [T-L] und [PEH] ausgegeben.
Steuerhandlung 6, Wegnahme der Einlesefreigabe während Programmbearbeitung (Sonderfall)		
Steuersignal: Einlesefreigabe [EFG] **Rückmeldesignale:** Fahren Plus [FR+] oder Fahren Minus [FR–] Position erreicht, Halt [PEH]		Wird während der Programmbearbeitung die [EFG] weggenommen, so wird der aktuelle Satz bis zu seinem Ende abgearbeitet und danach die Programmbearbeitung angehalten. [FR+] bzw. [FR–] werden zurückgesetzt. PEH] wird angesteuert.
Steuerhandlung 7, Fortsetzung Programmbearbeitung nach Einlesefreigabe (Sonderfall)		
Steuersignal: Einlesefreigabe [EFG] **Rückmeldesignale:** Fahren Plus [FR+] oder Fahren Minus [FR–] Position erreicht, Halt [PEH]		Mit der [EFG] findet das Programm seine Fortsetzung. [FR+] bzw. [FR–] werden zurückgesetzt. PEH] wird zurückgesetzt.
Steuerhandlung 8, Stopp während der Positionierung mit erneutem Startsignal für Weiterpositionierung (Sonderfall)		
Steuersignale: Stopp [STP] Start [ST] **Rückmeldesignale:** Position erreicht, Halt [PEH] Fahren Plus [FR+] Startfreigabe [SFG] Bearbeitung läuft [BL]		Unterbrechung mit Stopp [FR+] wird nach Stillstand der Achse gelöscht und die [SFG] gesetzt (falls kein Stopp anliegt). [PEH] bleibt gelöscht, da die vorgegebene Position noch nicht erreicht wurde. Mit Start wird die [SFG] gelöscht und [FR+] wieder gesetzt. [BL] bleibt gesetzt. Bevor die Achse zum Stillstand kommt, ist ein erneuter Start, ”Durchstarten” möglich.
Steuerhandlung 9, Programmende erreicht		
Rückmeldesignale: Fahren Plus [FR+] oder Fahren Minus [FR–] Bearbeitung läuft [BL] Position erreicht, Halt [PEH] M-Funktionsnr. [MNR] Startfreigabe [SFG]		Das Programmende ist gekennzeichnet durch das Setzen von [PEH], durch die Ausgabe von M2, M30 und durch Rücksetzen von [BL].

Tabelle 9-8 Steuerhandlungen für die BA “Automatik” (Beispiele), Fortsetzung

Signalname	Pegel	Erläuterung
Steuerhandlung 10, Startsignal und Restweg löschen (Sonderfall)		
Steuersignal: Start [ST] Übertragung “Restweg löschen” (DBX37.1)		Wird mit [ST] auch “Restweg löschen” vorgewählt, so wird der durch Stopp unterbrochene Satz nicht zu Ende bearbeitet, sondern gleich mit dem nächsten Satz begonnen.
Steuerhandlung 11, Positionierung für Rundachse (Sonderfall)		
Steuersignale: Richtung Plus [R+] oder Richtung Minus [R–] Start [ST]		Wird die Achse als Rundachse betrieben, so versucht die FM von sich aus bei der Positionierung immer den kürzesten Weg zu wählen. Durch die Vorgabe von [R+] bzw. [R–] kann diese Vorzugsrichtung unterdrückt werden.
Steuerhandlung 12, Betriebsartenabschaltung während der Programmbearbeitung (Sonderfall)		
Steuersignal: Betriebsart [BA] **Rückmeldesignale:** Betriebsart [BAR] alt Fahren Plus [FR+] oder Fahren Minus [FR–] Bearbeitung läuft [BL] Betriebsart [BAR] neu		Wird während der aktiven Programmbearbeitung eine neue BA angewählt, so wird die Achse über die Bremsrampe angehalten. [FR+] bzw. [FR–] und [BL] werden zurückgesetzt.

9.2.7 Automatik Einzelsatz

Übersicht

Funktionen, wie Betriebsart “Automatik”

Während bei ”Automatik” nach Abarbeitung eines Satzes die FM 354 selbständig den nächstfolgenden Satz zur Abarbeitung startet, wartet bei ”Automatik Einzelsatz” die Achse nach Abarbeitung jedes Satzes, der einen Verfahrweg, eine Verweilzeit oder ein M-Befehl beinhaltet, auf ein erneutes Startsignal (außer Sätze mit G50, G88 oder G89).

Der Wechsel zwischen ”Automatik Einzelsatz” und ”Automatik” kann zu jeden Zeitpunkt erfolgen und führt nicht zum Anhalten der Bewegung bzw. Abbruch der Ausgaben.

9.3 Systemdaten

Übersicht

In diesem Kapitel sind betriebsartenübergreifende Einstellungen/Funktionen beschrieben, die ebenfalls zum Steuern/Betreiben der FM 354 notwendig sind, und Daten der FM, die für die Rückmeldungen zur Verfügung stehen.

- Parameter/Daten ändern (Schreibauftrag AW-DB, DBX39.3), Seite 9-38
- Einzeleinstellungen (AW-DB, DBB34 und 35), Seite 9-42
- Einzelkommandos (AW-DB, DBB36 und 37), Seite 9-45
- Nullpunktverschiebung (Schreibauftrag AW-DB, DBX39.1), Seite 9-47
- Istwert setzen (Schreibauftrag AW-DB, DBX38.7), Seite 9-49
- Fliegendes Istwert setzen (Schreibauftrag AW-DB, DBX39.0), Seite 9-50
- Anforderung Applikationsdaten (Schreibauftrag AW-DB, DBX39.6), Seite 9-51
- Teach In (Schreibauftrag AW-DB, DBX39.7), Seite 9-52
- Bezugspunkt setzen (Schreibauftrag AW-DB, DBX38.6), Seite 9-52
- Messwerte, Seite 9-53
- Grundbetriebsdaten (Leseauftrag AW-DB, DBX42.0), Seite 9-56
- Aktiver NC-Satz (Leseauftrag AW-DB, DBX42.1),
  nächster NC-Satz (Leseauftrag AW-DB, DBX42.2), Seite 9-57
- Applikationsdaten (Leseauftrag AW-DB, DBX43.6), Seite 9-58
- Istwert-Satzwechsel (Leseauftrag AW-DB, DBX42.3), Seite 9-58
- Servicedaten (Leseauftrag AW-DB, DBX42.4), Seite 9-58
- Zusatzbetriebsdaten (Leseauftrag AW-DB, DBX43.5), Seite 9-59
- Parameter/Daten (Leseauftrag AW-DB, DBX43.3), Seite 9-59

9.3.1 Parameter/Daten ändern (Schreibauftrag AW-DB, DBX39.3)

Übersicht

Mit dieser Funktion können Sie Parameter/Daten in den Datenbausteinen der FM 354 ändern bzw. Parameter/Daten definieren, die Sie anschließend mit dem Leseauftrag (AW-DB, DBX43.3) auslesen können (siehe Kapitel 9.3.17).

Struktur des Schreibauftrages

Die nachfolgende Tabelle zeigt Ihnen welche Parameter/Daten durch Setzen der angegebenen Codierung geändert bzw. gelesen werden können.

Adr. im AW-DB	Daten-format	Symbol	Beschreibung				
196	Byte	DB-Typ	Typ	1 = MD	2 = SM	3 = WK	4 = NC (Verf. Pr.)
197	Byte	Nummer	Info 1	MD-Nr (5...45)	SM-Nr. (1...100)	WK-Nr. (1...20)	Progr.-Nr. (1...199)
198	Byte	Anzahl	Info 2	Anzahl MD fortlaufend (1...5)	Anzahl SM fortlaufend (1...5)	0 = WK kompl. 1 = nur Wz-Länge 2 = nur V-Wert abs 3 = nur V-Wert add.	Satz-Nr. (1...255)
199	Byte	Auftrag	1 = Auftrag Parameter lesen 2 = Parameter schreiben 4 = Parameter schreiben und remanent speichern[1)]				
200... 219	entspr. Type	Daten-feld	• MD: Datenformat der Maschinendaten siehe Tabelle 5-4 oder • SM: Datenformat der Schrittmaße siehe Tabelle 5-5 (DWORD) oder • WK: Datenformat der Werkzeugkorr. siehe Tabelle 5-6 (DINT) oder • NC: Satzformat siehe Kap. 9.3.12 “aktiver NC-Satz”				

1) nicht bei zyklischem Betrieb unter 10 s

Beispiel 1

Die Softwareendschalter (MD21, MD22) für die Achse sollen auf die Werte 100 mm und 50 000 mm gesetzt werden. Diese Werte sollen nur bis zum Ausschalten der Anlage gültig bleiben.

DB-Typ	= 1
Nummer	= 21
Anzahl	= 2
Auftrag	= 2
Datenfeld	
Byte 200...203	= 100 000 (MD21, Datenformat DINT)
Byte 204...207	= 50 000 000 (MD22, Datenformat DINT)
Byte ab208	= 0

Aktivieren der Maschinendaten siehe Kapitel 9.3.3

Hinweise

Folgende Hinweise müssen Sie beim Ändern der Parametrierdaten beachten:

- **Maschinendaten**

  Maschinendaten sind immer änderbar. Nach der Änderung der Maschinendaten müssen diese wieder aktiviert werden (Einzelkommando siehe Kap. 9.3.3).

- **Schrittmaße**

  Änderungen sind in allen BA (auch in der BA “Schrittmaßfahrt relativ”) während der Bewegung möglich. Die Änderungen von Schrittmaßen müssen immer abgeschlossen sein, bevor in der BA “Schrittmaßfahrt relativ” eine neue Bewegung gestartet wird. Ist dies nicht der Fall, erfolgt die Fehlermeldung “Schrittmaß nicht vorhanden” Kl. 2/Nr. 13.

- **Werkzeugkorrekturdaten**

  Änderungen sind in allen BA und während der Bewegung möglich. Erfolgen Änderungen bei eingeschalteter Werkzeugkorrektur während des Startens bzw. an Satzübergängen (interner Zugriff auf Korrekturwerte) kommt es zur Fehlermeldung “Werkzeugkorrekturwert nicht vorhanden” Kl.3/Nr.35.

- **Verfahrprogramme**

  - Nicht angewählte Programme sind immer änderbar.
  - Wird in einem vorgewählten Programm inklusiv Unterprogramm geändert, wird die Programmvorwahl aufgehoben. Das Programm ist anschließend neu anzuwählen. Eine Programmänderung kann erfolgen, wenn BL = 0 (Programmanfang/Programmende) und bei Stopp.

Satz löschen: Im “Datenfeld” sind Programm-Nr. und Satz-Nr. anzugeben. Die anderen Daten/Bits dürfen nicht belegt sein.

Satz einfügen: Die angegebene Satz-Nr. ist im angegebenen Programm nicht vorhanden. Der Inhalt ist lt. “Satzformat” einzugeben.

Satz ändern: Der entsprechende Satz lt. Satz-Nr. wird mit dem Inhalt lt. “Satzformat” überschrieben.

Beispiel 2

Vorgehensweise zum Ändern des Istwertes und der Geschwindigkeit im Satz 10 des Verfahrprogrammes 1.

1. Auftrag erteilen zum Lesen des Satzes. Tragen Sie im AW-DB folgende Werte ein:

   DB-Typ = 4
   Nummer = 1
   Anzahl = 10
   Auftrag = 1
   Datenfeld = 0
2. Setzen Sie den Schreibauftrag (AW-DB, DBX39.3).
3. Lesen Sie nach Beenden des Schreibauftrages (einen Zyklus später) den Satz aus, indem Sie den Leseauftrag setzen (AW-DB, DBX43.3).
4. Speichern Sie die ausgelesenen Daten von AW-DB, DBB446 ...469 nach AW-DB, DBB196...219.
5. Tragen Sie den Istwert im Datenfeld AW-DB, DBB208...211 (Datentyp DINT) ein.
6. Tragen Sie die Geschwindigkeit im Datenfeld AW-DB, DBB212...215 (Datentyp DINT) ein.
7. Tragen Sie im AW-DB, DBB199 (Auftrag) = 4 ein (Satz wird remanent gespeichert).
8. Setzen Sie den Schreibauftrag (AW-DB, DBX39.3).

Remanentes Speichern von Parametrierdaten

Bei der Anwendung der Funktion “Parameter schreiben und remanent speichern” (Byte 4, Auftrag 4) ist folgendes zu beachten:

Das remanente Schreiben darf nur bei Bedarf (nicht zyklisch) erfolgen!

Die remanente Datenhaltung (wartungsfrei, keine Batterie nötig) erfolgt mittels FE-PROM. Dieser Speicher hat einen physikalischen Grenzwert für die möglichen Lösch-/Programmierzyklen, minimal 10^5, typisch 10^6. Durch Bereitstellung eines größeren remanenten Speichervolumens (viel größer als der Parametrierdaten-speicher) und einer entsprechenden Speicherorganisation wird die Anzahl der möglichen Lösch/Programmierzyklen aus Anwendersicht vervielfacht.

$$\text{Anzahl der Lösch-/Programmierzyklen} = \frac{64\,000 \cdot 10^6 \text{ (typisch)}}{\text{Bausteingröße (in Byte), in welchem Parametrierdaten geändert werden}}$$

Bausteingrößen:

DB-Maschinendaten 284 Byte
DB-Schrittmaße 468 Byte
DB-Werkzeugkorrekturdaten 308 Byte
DB-Verfahrprogramme 108 + (20 x Anzahl Verfahrsätze) Byte

Beispiel:

Vorausgesetzt wird eine Einsatzdauer von 10 Jahren, täglicher 24 h-Betrieb, typischer Grenzwert = 10^6.

Parametrierdaten	DB-Größe	Anzahl der möglichen Lösch-/Programmierzyklen	Anzahl der möglichen Lösch-/Programmierzyklen pro Minute
MD	284 Byte	$256 \cdot 10^6$	49
Verfahrprogramme (20 Sätze)	508 Byte	$125{,}49 \cdot 10^6$	24

Hinweis

Der SDB ≥ 1 000 (Systemdatenbaustein, erstellt für Baugruppentausch) enthält Parametrierdaten, die zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme gültig waren. Werden Parametrierdaten während des Betriebes geändert und remanent auf der FM 354 gespeichert, so sind diese Daten nicht im SDB ≥ 1 000 enthalten. Diese Änderungen gehen nach einem Baugruppentausch verloren und sollten im Anwenderprogramm nachvollziehbar sein.

9.3.2 Einzeleinstellungen (AW-DB, DBB34 und 35)

Übersicht

Mit dieser Funktion können Sie Einzeleinstellungen an die FM 354 übertragen und die entsprechenden Funktionen aktivieren. Diese Einstellungen sind:

- Längenmessung
- fliegendes Messen
- Referenzpunkt nachtriggern
- Freigabeeingang abschalten
- Nachführbetrieb
- Software-Endlagenüberwachung abschalten
- automatische Driftkompensation abschalten
- Reglerfreigabe
- Parkende Achse
- Simulation

Aufruf der einzelnen Einstellungen

Die einzelnen Funktionen sind solange aktiviert, bis sie wieder rückgesetzt werden.

Längenmessung, fliegendes Messen

Da beide Funktionen den gleichen digitalen Eingang der FM 354 benutzen, kann nur eine Funktion gleichzeitig ausgeführt werden. Bei Doppelaktivierung werden beide Funktionen inaktiv geschaltet. Es erfolgt eine Fehlermeldung.

Funktionsbeschreibung siehe Kapitel 9.3.10

Referenzpunkt nachtriggern

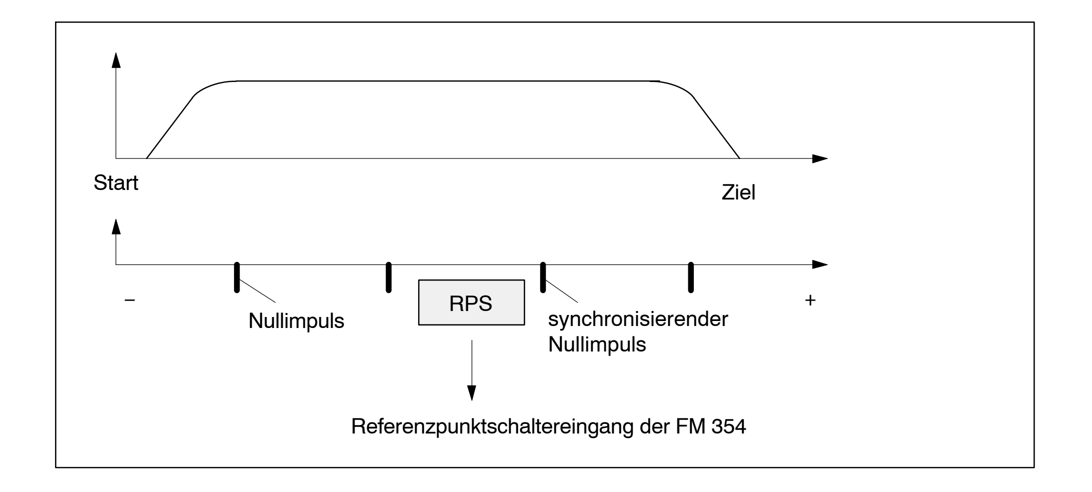
Voraussetzung für das Referenzpunkt nachtriggern ist, dass die Achse vorher mit Referenzpunktfahrt synchronisiert wurde.

Mit der Einstellung synchronisiert sich die Achse erneut beim Überfahren des Synchronisationspunktes, wenn die Fahrtrichtung der Richtung der Referenzpunktfahrt entspricht. Dabei wird, unabhängig von der momentanen Geschwindigkeit, dem aktuellen Lageistwert die Referenzpunktkoordinate unter Berücksichtigung einer aktiven Verschiebung zugeordnet.

Eine dadurch entstehende Istwertveränderung bewirkt intern keine Zieländerung.

Beim Überfahren des RPS muss eine Signallänge von $\Delta t \geq 2 \cdot$ FM-Zyklus gewährleistet sein!

Bei einem zum Ausführen anstehenden ”fliegenden Istwert setzen” ist das Aktivieren von Referenzpunkt nachtriggern verriegelt.



Anwendungshinweis:

Mit Referenzpunkt nachtriggern kann z. B. ein entstandener Schlupf der Laufkatze in einem Hochregallager während des Betriebes kompensiert werden, ohne dass man die Achse mit BA ”Referenzpunktfahrt” erneut synchronisiert. Bei Referenzpunktfahrt mit Nullimpuls ist beim Nachtriggern zu beachten, dass durch Schlupf zwischen RPS und Inkrementalgeber der synchronisierende Nullimpuls auf einen “benachbarten” Nullimpuls wechseln kann!

Freigabeeingang abschalten

Mit der Einstellung ”Freigabeeingang abschalten” können Sie die Auswertung des Freigabeeingangs abschalten (siehe Kapitel 9.8.1).

Nachführbetrieb

Mit der Einstellung ”Nachführbetrieb” wird die Regelung der Achse aufgehoben.

- Bei externer Bewegung der Achse wird der Istwert mitgeführt.
- Nur einschaltbar bzw. ausschaltbar bei ”Bearbeitung läuft” = 0.

  (gilt nicht bei MD37.15 “Weiterarbeit nach Not-Aus”)

Software-Endlagenüberwachung abschalten

Mit dieser Einstellung können Sie die Überwachung der Softwareendschalter abschalten (siehe Kapitel 9.9).

Nur ein- bzw. ausschaltbar bei ”Bearbeitung läuft” = 0.

Automatische Driftkompensation abschalten

Mit dieser Einstellung kann die automatische Driftkompensation abgeschaltet werden.

Automatische Driftkompensation ist:

Durch automatischen Abgleich des analogen Stellsignals erfolgt ein Abgleich des Schleppabstandes zu Null.

- Die Einstellung ist ein-/ausschaltbar bei Achsstillstand.
- Die automatische Driftkompensation ist nicht wirksam:
  - in der BA ”Steuern”
  - in der Einstellung ”Nachführbetrieb ”
  - keine Reglerfreigabe
  - keine Reglerbereitschaft (falls parametriert)
  - Achse ist in Bewegung

Reglerfreigabe

Mit dieser Einstellung können Sie:

- die **Lageregelung** aktivieren (Voraussetzung für geregelten Betrieb der FM 354)
- das Signal zum Antrieb lt. MD37 durchschalten
- Halteregelung zwischen den Bewegungen in der BA ”Steuern”

Parkende Achse

Die Einstellung dient z. B. dazu, während die gesamte Anlage eingeschalten bleibt, das Messsystem zu tauschen.

Bei dieser Einstellung wird:

- die Gebersynchronisation (SYN = 0) gelöscht
- Beim Abschalten “Parkende Achse” löschen anstehender, sowie kein Auslösen neuer Fehlermeldungen (incl. Diagnosealarme) vom Geber.
- dig. Ausgänge inaktiv, Analogspannung 0 V

Die Einstellung ist ein-/ausschaltbar bei ”Bearbeitung läuft” = 0.

Simulation

Mit dieser Einstellung können Sie:

- Die Funktionsabläufe ohne Antrieb und Messsystem testen.

  Bei angeschlossenem Antrieb ist darauf zu achten, dass dieser abgeschaltet ist.
- Alle digitalen Eingänge auswerten (**Achtung**, sollen Abläufe simuliert werden, die solche Signale benutzen, sind diese an den Eingängen der FM 354 anzuschalten, z. B. für Referenzpunktfahrt).
- Servo simuliert eine Regelstrecke, Regler bereit ist hierfür nicht erforderlich.
- Die Einstellung ist ein-/ausschaltbar bei ”Bearbeitung läuft” = 0.
- Alle internen Funktionsabläufe verhalten sich wie im Normalbetrieb.

Beim Ausschalten der Einstellung wird die Achse intern zurückgesetzt (siehe ”Restart” Kapitel 9.3.3).

9.3.3 Einzelkommandos (AW-DB, DBB36 und 37)

Übersicht

Mit dieser Funktion können Sie Einzelkommandos an die FM 354 übertragen. Diese Kommandos sind:

- Maschinendaten aktivieren
- Restweg löschen
- automatischer Satzrücklauf
- automatischer Satzvorlauf
- Restart
- Istwert setzen rückgängig

Aufruf der einzelnen Kommandos

Die einzelnen Kommandos werden aktiviert, wenn der entsprechende Datensatz zur FM 354 übertragen ist.

Die Kommandos werden nach Ausführung in der FM 354 gelöscht.

Maschinendaten aktivieren

Nachdem Sie die Maschinendaten (MD) oder den MD-Satz (über PG) nachgeladen haben, müssen diese aktiviert werden. Bei Erstparametrierung erfolgt die Übertragung der Maschinendaten automatisch. Dabei wird in der Wirkung in der FM 354 zwischen ”K”- und ”E”-MD unterschieden.

MD-Kategorie	Wirkung in der FM 354 nach aktivieren
”K”	”Rücksetzen” der FM • Solange das ”Rücksetzen” läuft ist eine Übertragung anderer Daten nicht möglich. • internes Verhalten siehe Restart
”E”	FM-Betriebszustand bleibt erhalten

Maschinendaten siehe Kapitel 5.3.1

Dieses Kommando ist nur im Stillstand der Achse möglich (”Bearbeitung läuft” = 0). Eine Betriebsart muss angewählt sein.

Durch Aus-/Einschalten wird ebenfalls ein MD-Satz aktiviert.

Restweg löschen

Mit diesem Kommando können Sie nach einem Auftragsabbruch einen noch vorhandenen Restweg löschen.

- wirksam nur in den BA ”Schrittmaßfahrt relativ”, ”MDI”, ”Automatik” nach einem Stopp (SFG = 1 und BL = 1). Wird die Bearbeitung nicht durch Stopp unterbrochen, so wird die Anforderung ”Restweg löschen” in der FM 354 wirkungslos.
- Mit Start und nach Restweg löschen wird in der BA ”MDI” der aktive MDI-Satz von Anfang an bearbeitet.
- Mit Start und nach Restweg löschen wird in den BA ”Schrittmaßfahrt relativ” und ”Automatik” die Bearbeitung mit dem folgenden Satz fortgesetzt.

Automatischer Satzvorlauf

Dieses Kommando ist beschrieben im Kapitel 9.2.6.

Automatischer Satzrücklauf

Dieses Kommando ist beschrieben im Kapitel 9.2.6.

Restart

Mit diesem Kommando können Sie die Achse rücksetzen.

- Sollwertausgabe wird unterbrochen.
- Der momentane Bearbeitungszustand wird abgebrochen und bei Inkrementalgebern wird die Synchronisation gelöscht.
- Aktive Korrekturen werden gelöscht.
- Quittungssignal für alle Fehler

Istwert setzen rückgängig

Die durch die Funktionen ”Istwert setzen” und ”fliegendes Istwert setzen” geänderten Koordinate, können Sie mit diesem Kommando wieder auf den ursprünglichen Wert (wenn die Achse im Stillstand ist) zurücksetzen.

9.3.4 Nullpunktverschiebung (Schreibauftrag AW-DB, DBX39.1)

Funktion der Nullpunktverschiebung

Die An-, Um- und Abwahl einer Nullpunktverschiebung wird mit der nächsten Positionierung wirksam. Bei einer Nullpunktverschiebung wird die momentane Verschiebung des Koordinatensystems zurückgenommen, vorausgesetzt es ist eine Nullpunktverschiebung bereits aktiv gewesen und die angegebene Verschiebungsänderung (NPV_{neu} – NPV_{alt}) mit der ersten Positionierung ausgeführt. Alle Koordinaten, Softwareendschalter, Referenzpunkt und Istwert werden dementsprechend aktualisiert.

Über die Nullpunktverschiebung wird der Bezug des Werkstückkoordinatensystems zum Maschinenkoordinatensystem hergestellt. Die Istwerte, die von der FM 354 gelesen werden, beziehen sich auf das Maschinenkoordinatensystem. Die Positionsvorgabe in einem Verfahrsatz bezieht sich auf das Werkstückkoordinatensystem.

Beispiel zur Nullpunktverschiebung:

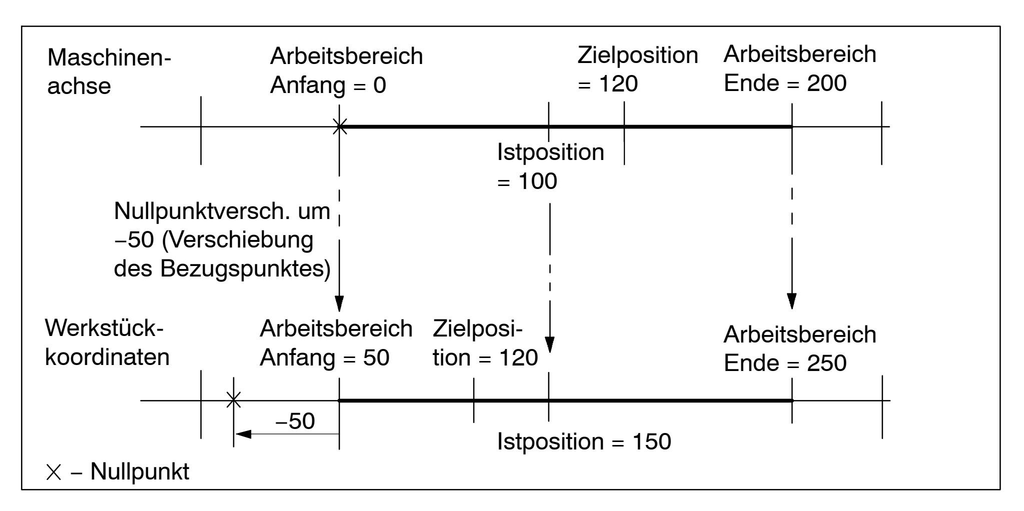


Bild 9-1 Nullpunktverschiebung

Löschen der Nullpunktverschiebung erfolgt mit:

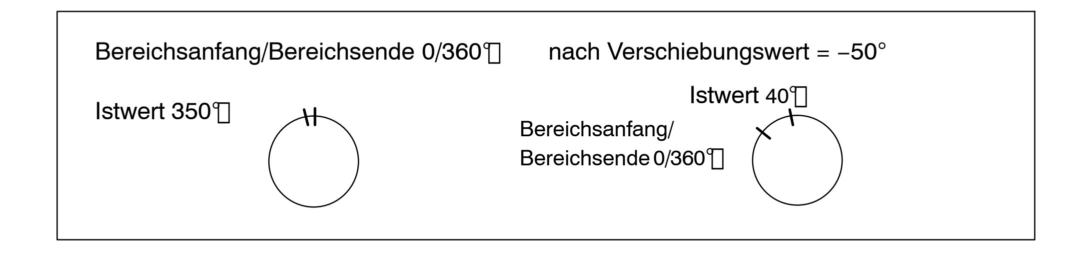
- Übertragung des Verschiebewertes = 0
- Start der Referenzpunktfahrt
- Bezugspunkt setzen
- Wegnahme der Achssynchronisation (z. B. Restart)

Rundachse

Bei einer Rundachse gilt die Einschränkung:

Nullpunktverschiebung < Rundachsenbereich. Es erfolgt eine Normalisierung des Istwertes.

Beispiel:



Bereichsanfang/Bereichsende liegen um –50° verschoben.

Ausnahmen:

In den BA ”Schrittmaßfahrt relativ”, ”MDI” und ”Automatik” ist eine Nullpunktverschiebung erst nach Abarbeitung des Satzes möglich (Position erreicht, Halt gesetzt), d. h. nicht bei Unterbrechung durch Stopp und anschließenden Achsstillstand.

9.3.5 Istwert setzen (Schreibauftrag AW-DB, DBX38.7)

Übersicht

Mit dieser Funktion können Sie den aktuellen Istwert einen neuen Wert zuordnen.

Funktion Istwert setzen

Mit Übertragung der Koordinaten erfolgt das Setzen des Istwertes auf diesen Wert, wenn die Achse im Stillstand ist (nach Programmanwahl ”Bearbeitung läuft = 0). Die Koordinaten der Softwareendschalter bleiben unverändert.

Beispiel zum Istwert setzen:

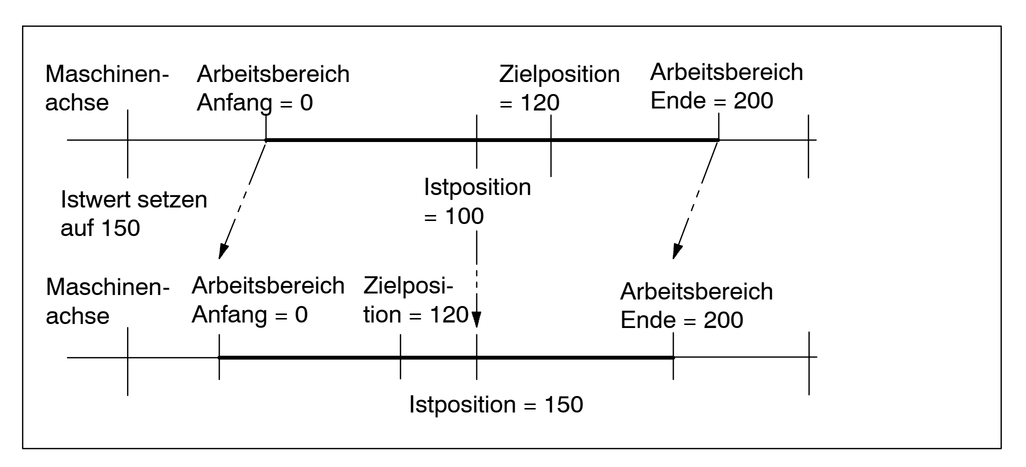


Bild 9-2 Istwert setzen

Die Koordinate wird auf den ursprünglichen Wert zurückgesetzt mit:

- Aufnahme der Synchronisation in der BA ”Referenzpunktfahrt”
- Bezugspunkt setzen
- Istwert setzen rückgängig
- Restart

9.3.6 Fliegendes Istwert setzen (Schreibauftrag AW-DB, DBX39.0)

Übersicht

Mit dieser Funktion können Sie durch ein externes Ereignis dem Istwert einen neuen Wert zuordnen.

Funktion fliegendes Istwert setzen

Mit der Übertragung der Koordinate (neuer Istwert) wird das ”fliegende Istwert setzen” aktiviert.

Die Funktion ”Istwert setzen” wird jedoch erst über den entsprechenden digitalen Eingang ausgelöst, wenn ”Bearbeitung läuft” = 1 ist.

Ein nochmaliges ”fliegendes Istwert setzen” ist durch ein erneutes Übertragen von ”fliegendem Istwert setzen” zu aktivieren.

Die Koordinate wird auf den ursprünglichen Wert zurückgesetzt mit:

- Aufnahme der Synchronisation in der BA ”Referenzpunktfahrt”
- Bezugspunkt setzen
- Istwert setzen rückgängig
- Restart

Hinweis:

”fliegendes Istwert setzen” in BA ”Automatik” siehe Kapitel 9.2.6

9.3.7 Anforderung der Applikationsdaten (Schreibauftrag AW-DB, DBX39.6)

Übersicht

Auswahl von max. vier Anzeigedaten, deren Werte ”Applikationsdaten lesen” (siehe Kapitel 9.3.13) auslesbar sind.

Code-Tabelle:

Code	Bedeutung
0	keine Parameteranforderung
1	Istposition
2	Istgeschwindigkeit
3	Restweg
4	Sollposition
5	Summe der aktuellen Koordinatenverschiebung
6	Drehzahl
16	DAC-Ausgabewert
17	Geberistwert
18	Fehlimpulse
19	K_v-Faktor
20	Schleppabstand
21	Schleppabstandsgrenze
22	s-Überschwingbetrag/Schalterjustage in BA ”Referenzpunktfahrt”
23	Einfahrzeit Te [ms]/Antriebszeitkonstante Ta [ms] in BA ”Steuern”

Der Code ist in CODE_AP1...AP4 einzutragen.

Diese Werte werden im FM-Zyklus immer aktualisiert.

Die Auswahl wird in der FM gespeichert, d. h. die Auswahl braucht nur einmal erfolgen und anschließend können die dazugehörigen Werte zyklisch gelesen werden (AW-DB, DBX43.6).

9.3.8 Teach In (Schreibauftrag AW-DB, DBX39.7)

Übersicht

In einem mit Programm- und Satznummer angewählten Programmsatz wird die momentane Istposition als Positionssollwert (**Achtung:** Absolutmaßposition) eingetragen.

Teach In ist nur möglich in den BA:

- Tippen
- Schrittmaßfahrt relativ
- MDI

und bei Stillstand der Achse.

Das Programm mit dem entsprechenden Programmsatz muss in der FM 354 vorhanden sein (siehe Parametrierung Kapitel 5).

9.3.9 Bezugspunkt setzen (Schreibauftrag AW-DB, DBX38.6)

Übersicht

Mit dieser Funktion können Sie die Achse ohne Referenzpunktfahrt synchronisieren.

Funktion

Bei ”Bezugspunkt setzen” wird an der momentanen Position der Achse ein als Parameter angewiesener Positionswert als Istwert übernommen.

Bei Achsen mit Absolutgeber wird der hergestellte Positionsbezug in das MD17 eingetragen. An einer bekannten Achsposition wird mit ”Bezugspunkt setzen” der bekannte Positionsistwert des Maßsystems an die FM 354 übergeben. Dieser Wert wird als Istposition der Achse gesetzt. Gleichzeitig wird dieser Positionsbezug remanent gemacht, indem aus der Zuordnung der gesetzten Istposition zum Geberistwert an diesem Punkt der Achse die Zuordnung des Geberistwertes zum Referenzpunkt der Achse berechnet und in das MD17 eingetragen wird.

”Bezugspunkt setzen” ist nicht während einer laufenden Bearbeitung ([BL] = 1) möglich bzw. wird erst nach der Bearbeitung ([BL] = 0) wirksam.

Diese Funktion ist nicht in den Betriebsarten “Automatik” (BA = 08) und “Automatik Einzelsatz” (BA = 09) wirksam.

9.3.10 Messwerte

Voraussetzung

Für die Ausführung der Funktion ”Messen” müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

1. Anschluss eines prellfreien Schaltsignalgebers (Messtaster) an einem digitalen Eingang der FM 354.
2. Parametrierung “Messen” für diesen Eingang im MD34

Aktivieren der Messfunktion

Mit “Einzeleinstellungen” (AW-DB, DBB34 und 35) kann eine “Längenmessung” oder “fliegendes Messen” aktiviert werden.

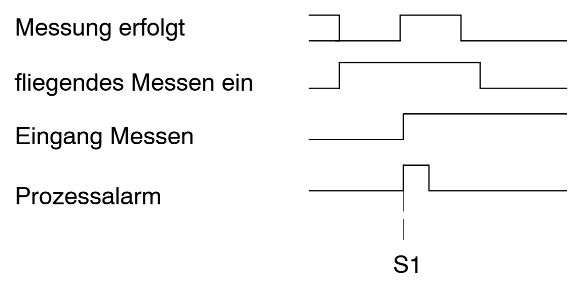
Da beide Funktionen den gleichen digitalen Eingang der FM 354 benutzen, kann nur eine Funktion gleichzeitig ausgeführt werden. Bei Doppelaktivierung werden beide Funktionen inaktiv geschaltet. Es erfolgt eine Fehlermeldung.

Funktionsbeschreibung

Die Messfunktionen können in allen Betriebsarten ausgeführt werden. Eine ausgeführte Messung wird durch das Rückmeldesignal “ME” und optional durch Prozessalarm gemeldet.

fliegendes Messen

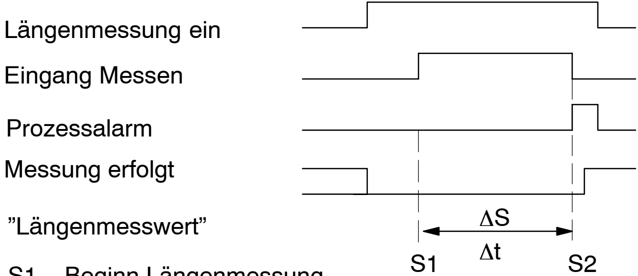
An jeder steigenden Flanke des Messtasters wird der momentane Positionsistwert erfasst. Gleichzeitig erfolgt dabei ein Abbruch der Achsbewegung (geregeltes Bremsen).



S1 – Ausführung der Messung

Längenmessung

An jeweils der steigenden und der darauf folgenden fallenden Flanke des Messtasters wird der momentan vorliegende Positionsistwert erfasst. Zusätzlich wird die tatsächlich verfahrene Wegstrecke zwischen den beiden Flanken des Messtasters (Betrag) ermittelt.



S1 – Beginn Längenmessung
S2 – Ende Längenmessung
ΔS – Längenmesswert
Δt – Mindestsignallänge am digitalen Eingang: $\geq 2 \cdot$ FM-Zyklus

Die gemessene Länge wird unter bestimmten Randbedingungen wie folgt ermittelt:

- Referenzpunkt nachtriggern:
  Die gemessene Länge ist Differenz der Flankenpositionen.
- Istwert setzen: Die gemessene Länge ist tatsächlicher Verfahrweg.
- Nullpunktverschiebung:
  Die Funktion Nullpunktverschiebung verändert die Istposition der Achse nicht und ist somit für die Betrachtungen zur Funktion Längenmessung nicht relevant.
- Rundachse:
  Die gemessene Länge ist tatsächlicher Verfahrweg über mehrere Rundachsumdrehungen.
- Richtungsumkehr:
  Innerhalb der zu messenden Länge kann die Achse beliebig oft die Verfahrrichtung ändern.
  - Fall 1:
    Achse passiert die fallende Flanke in Fahrtrichtung der steigenden Flanke: Die gemessenen Länge ist die Differenz der Flankenpositionen.
  - Fall 2:
    Achse passiert die fallende Flanke in entgegengesetzter Fahrtrichtung zur steigenden Flanke: Ende der Längenmessung mit Fehlermeldung.

Fehlermeldungen

Nachfolgende Tabelle listet Ihnen die Fehler, die bei Ausführung der Funktion ”Messen” auftreten können, auf.

Fehler	Bedeutung
Fahrfehler	Bei Anwahl einer Messfunktion ohne Parametrierung eines digitalen Einganges wird der Fehler “digitaler Eingang nicht parametriert” gemeldet (siehe Fehlerbearbeitung Tabelle 11-7, Kl.3/Nr. 30).
Bedienfeh-ler	Bei Anwahl beider Messfunktionen wird der Fehler “Messfunktion undefiniert” gemeldet (siehe Fehlerbearbeitung Tabelle 11-6, Kl.2/Nr. 16).
Messfehler	Eine fehlerhafte Längenmessung wird durch Rückmeldung der Länge “–1” angezeigt. Die Ursachen hierfür können sein: • Neusynchronisation in der BA “Referenzpunktfahrt” während einer laufenden Messung • Ausführung der Funktion “Bezugspunkt setzen” während einer laufenden Messung • Fahrtrichtung an der fallenden Flanke ist entgegengesetzt zur Fahrtrichtung der vorausgegangenen steigenden Flanke

Messwertrückmeldungen

Das Rückmeldesignal “ME” (siehe Kapitel 9.1) meldet den Status der Funktionsausführung wie folgt:

“ME”	fliegendes Messen	Längenmessung
0	• die Funktionen ”Längenmessung” und ”fliegendes Messen” inaktiv • Mit Start nach einer vorausgegangenen Messung	• die Funktionen ”Längenmessung” und fliegendes Messen” inaktiv • mit der Vorderflanke des Messtastersignals nach einer vorausgegangenen Messung
1	mit der Vorderflanke des Messtastersignals (= fliegendes Messen erfolgt)	mit der Rückflanke des Messtastersignals (= Längenmessung erfolgt)

Auslesen der Messfunktion

Mit Aufruf des Bausteins **POS_MSRM** und über Leseauftrag AW-DB, DBB43.7 (siehe Kapitel 6.3.5) können Sie, im Ergebnis der Ausführung der Funktionen ”Längenmessung” und “fliegendes Messen”, Messwerte aus der FM 354 auslesen.

Die ausgelesenen Messwerte sind für den ausgeführten Messvorgang gültig beginnend mit dem Rückmeldesingal “ME” bis zum Eintreffen der steigenden Flanke eines folgenden Messauftrags.

Nr.	Wert ”0”	Wert ”–1”	alle anderen positiven Werte	alle anderen negativen Werte
1	die Funktionen ”Längenmessung” und ”fliegendes Messen” inaktiv	Positionsistwert der steigenden Messtasterflanke bei den Funktionen “Fliegendes Messen” und “Längenmessung”		
2	• die Funktionen ”Längenmessung” und ”fliegendes Messen” inaktiv • immer bei Funktion “fliegendes Messen”	Positionsistwert der fallenden Messtasterflanke bei der Funktion “Längenmessung”		
3	• die Funktionen ”Längenmessung” und ”fliegendes Messen” inaktiv • immer bei Funktion “fliegendes Messen” • gemessene Länge “0” real möglich durch Schalten des Messtasters im Achsstillstand	fehlerhafte Längenmessung	gemessene Länge	nicht existent

9.3.11 Grundbetriebsdaten (Leseauftrag AW-DB, DBX42.0)

Grundbetriebsdaten sind folgende Anzeigedaten:

- Istposition [MSR]
- Istgeschwindigkeit [MSR/min]
- Restweg [MSR]
- Sollposition [MSR]
- Summe der aktiven Koordinatenverschiebung Werkzeugkorrektur, Nullpunktverschiebung [MSR]
- Drehzahl (nur Rundachse) [U/min]

9.3.12 Aktiver NC-Satz (Leseauftrag AW-DB, DBX42.1), nächster NC-Satz (Leseauftrag AW-DB, DBX42.2)

Aktiver NC-Satz

... sind Anzeigedaten in der BA ”Automatik”

/	Ausblendsatz
L	Unterprogrammaufruf (belegt UP-Nummer)
P	Durchlaufanzahl für Unterprogramm (belegt UP-Durchlaufanzahl)
X/t	Position/Verweilzeit programmiert (belegt Wert 1)
G1-G3	G-Funktion Gruppe 1-3
D	Werkzeugkorrekturwert-Nummer
M1-M3	M-Funktion Gruppe 1-3
F	Geschwindigkeit programmiert (belegt Wert 2)

Byte	Datenfor-mat	Bit							
		7	6	5	4	3	2	1	0
0	Byte	NC-Programmnummer							
1	Byte	NC-Satznummer							
2	8 x Bit	/	L	P	X/t	0	G3	G2	G1
3	8 x Bit	0	0	0	D	M3	M2	M1	F
4	Byte	G-Funktion 1							
5	Byte	G-Funktion 2							
6	Byte	G-Funktion3							
7	Byte	0							
8	DINT	32-Bit-Wert 1 (UP-Nummer, Byte)							
12	DINT	32-Bit-Wert 2 (UP-Durchlaufanzahl, Byte)							
16	Byte	M-Funktion 1							
17	Byte	M-Funktion 2							
18	Byte	M-Funktion 2							
19	Byte	D-Funktion							

Nächster NC-Satz

wie unter ”aktiver NC-Satz” beschrieben

9.3.13 Applikationsdaten (Leseauftrag AW-DB, DBX43.6)

Übersicht

Die mit ”Anforderung Applikationsdaten” (AW-DB, DBX42.3 siehe Kapitel 9.3.7) angeforderten Werte werden von der FM 354 zurückgemeldet, wenn der Leseauftrag (AW-DB, DBX43.6) vom Anwender gesetzt wird.

9.3.14 Istwert-Satzwechsel (Leseauftrag AW-DB, DBX42.3)

Übersicht

Die Funktion ”Istwert-Satzwechsel” ist beschrieben siehe Kapitel 10.1, G50, G88, G89.

9.3.15 Servicedaten (Leseauftrag AW-DB, DBX42.4)

Übersicht

Servicedaten sind folgende Anzeigedaten des Regelkreises:

- DAC-Ausgabewert [mV]
- Geberistwert [MSR]
  - Inkrementalgeber: (0...2^{16} – 1) [Geberinkremente]
  - Absolutgeber: Absolutwert + Geber
- Fehlimpulse [Puls]
- K_V-Faktor (Lagekreisverstärkung)
- Schleppabstand [MSR]
- Schleppabstandsgrenze [MSR]
- s-Überschwingbetrag/Schalterjustage in BA ”Referenzpunktfahrt” [MSR]
- Einfahrzeit Te [ms]/Antriebszeitkonstante Ta [ms] in BA ”Steuern”

9.3.16 Zusatzbetriebsdaten (Leseauftrag AW-DB, DBX43.5)

Übersicht

Zusatzbetriebsdaten sind folgende Anzeigedaten:

- Override [%]
- NC-Verfahrprogramm-Nr.
- NC-Satz-Nr.
- UP-Aufrufanzahl-Zähler
- aktives G90/91 siehe Kapitel 10.1
- aktives G60/64 siehe Kapitel 10.1
- aktives G43/44 siehe Kapitel 10.1
- aktive D-Nr. siehe Kapitel 10.1
- Statusmeldungen 1 (Datentyp: BOOL):
  - Geschwindigkeitsbegrenzung auf Grenzwert lt. MD23
  - Begrenzung auf ±10 V
  - Begrenzung der Minimalbeschleunigung bzw. -Verzögerung wirksam
- Statusmeldungen 2 (Datentyp: BOOL): sind nicht belegt

9.3.17 Parameter/Daten (Leseauftrag AW-DB, DBX43.3)

Übersicht

Die mit der Funktion ”Parameter/Daten ändern” (Schreibauftrag AW-DB, DBX39.3 siehe Kapitel 9.3.1) zum Lesen in Auftrag gegebenen Parameter/Daten können gelesen werden.

9.4 Maßsystem

Übersicht

Mit dem Beginn der Parametrierung müssen Sie das grundlegende Maschinendatum **Maßsystem** (MD7) belegen. Dieses Maschinendatum bestimmt die Eingaben der Werte.

Varianten des Maßsystems

Das Maßsystem können Sie auf folgende drei Einheiten einstellen:

- mm
- in(ch)
- grd

Eingabe des Maschinendatums

Alle Werteingaben und alle Wertebereiche beziehen sich auf die Einstellung im Maßsystem.

Interne Verarbeitung der Werte

In ”FM 354 parametrieren” und in der FM 354 werden die Werte in den folgenden Basiseinheiten verarbeitet:

- 0,001 mm
- 0,0001 in(ch)
- 0,0001 grd

Beispiele

Die Beziehung zwischen Maßsystem und internen Werten haben wir Ihnen anhand von Beispielwerten in der folgenden Tabelle dargestellt.

Maßsystem	interne Werte	Eingabe in der Oberfläche	
mm	10^{-3} mm	10 995 · 10^{-3} mm	10,995 mm
in(ch)	10^{-4} in(ch)	10 995 · 10^{-4} in(ch)	1,0995 in(ch)
grd	10^{-4} grd 10^{-2} grd	3 600 000 · 10^{-4} grd 36 000 · 10^{-2} grd	360,0000 grd 360,00 grd

Hinweis

Das Maßsystem (MD7) muss mit dem angegebenen Maßsystem der anderen DBs übereinstimmen.

Maßsystemraster (MSR) ist die kleinste Wegeinheit im jeweiligen Maßsystem.

Sollten Sie diesen Hinweis einmal nicht beachtet haben, dann gehen Sie wie folgt vor:

1. Löschen aller Datenbausteine (die nicht mit dem Maßsystem übereinstimmen) oder löschen des gesamten Speichers auf der FM 354.
2. Die übrigen Datenbausteine auf dem PG ändern.
3. Die Datenbausteine wieder neu in die FM 354 laden.

9.5 Achsart

Übersicht

Mit dem Maschinendatum MD8 wählen Sie die Achsart an. Sie wählen die Achsart zwischen den beiden folgenden Arten aus:

- Linearachse
- Rundachse

Linearachse

Bei einer Linearachse bewegt sich die Achse zwischen zwei Bereichsgrenzen (Verfahrbereich min -10^9, max 10^9). Die Bereichsgrenzen können durch Softwareendschalter (MD21, MD22) begrenzt werden (Arbeitsbereich).

Linearachsen haben einen begrenzten Verfahrbereich. Er wird begrenzt durch:

- Auflösung der Zahlendarstellung
- den abgedeckten Bereich eines Absolutgebers

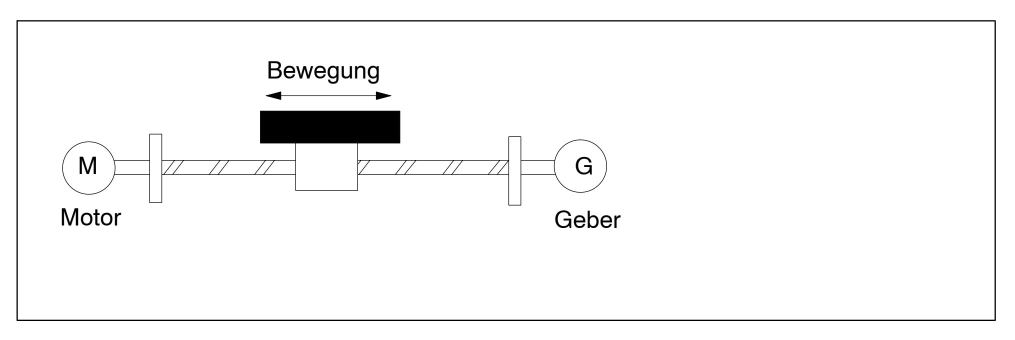


Bild 9-3 Linearachse

Rundachse

Bei einer Rundachse wird der Istwert nach einer Umdrehung wieder auf ”0” zurückgesetzt. Rundachsen haben somit einen endlosen Verfahrbereich.

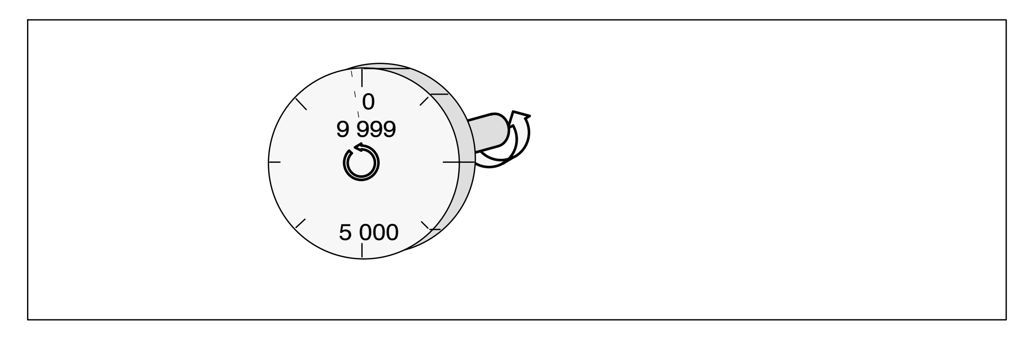


Bild 9-4 Rundachse

Rundachsende

Das Maschinendatum MD9 bestimmt den Wert, an dem die FM 354 das Ende der Rundachse erkennt.

Dieser Wert ist der theoretisch höchste Wert, den der Istwert erreichen kann. Bei diesem Wert schaltet die Anzeige des Istwertes zurück auf den Wert ”0”.

Der theoretisch höchste Wert wird allerdings nie angezeigt, weil er physikalisch auf der gleichen Position steht, wie der Anfang der Rundachse (0).

Beispiel:

Das folgende Beispiel nach Bild 9-4 verdeutlicht den Sachverhalt.

Sie geben als Rundachsende den Wert 10 000 vor.

Der Wert 10 000 wird nicht angezeigt. Die Anzeige springt immer von 9 999 auf 0.

Bei negativer Drehrichtung springt die Anzeige von 0 auf 9 999.

Geber an Rundachsen

Bei Rundachsen entstehen aus der Forderung nach eindeutiger Reproduzierbarkeit der Istposition über mehrere Umdrehungen im Zusammenhang mit dem Referenzpunktfahren (bei Inkrementalgebern bzw. mit POWER OFF/ON bei Absolutgebern) Einschränkungen bei der Geberanwahl bzw. Getriebe-/Motorauswahl nach Bild 9-5 (siehe “Abhängigkeiten” Kap. 5.3.1).

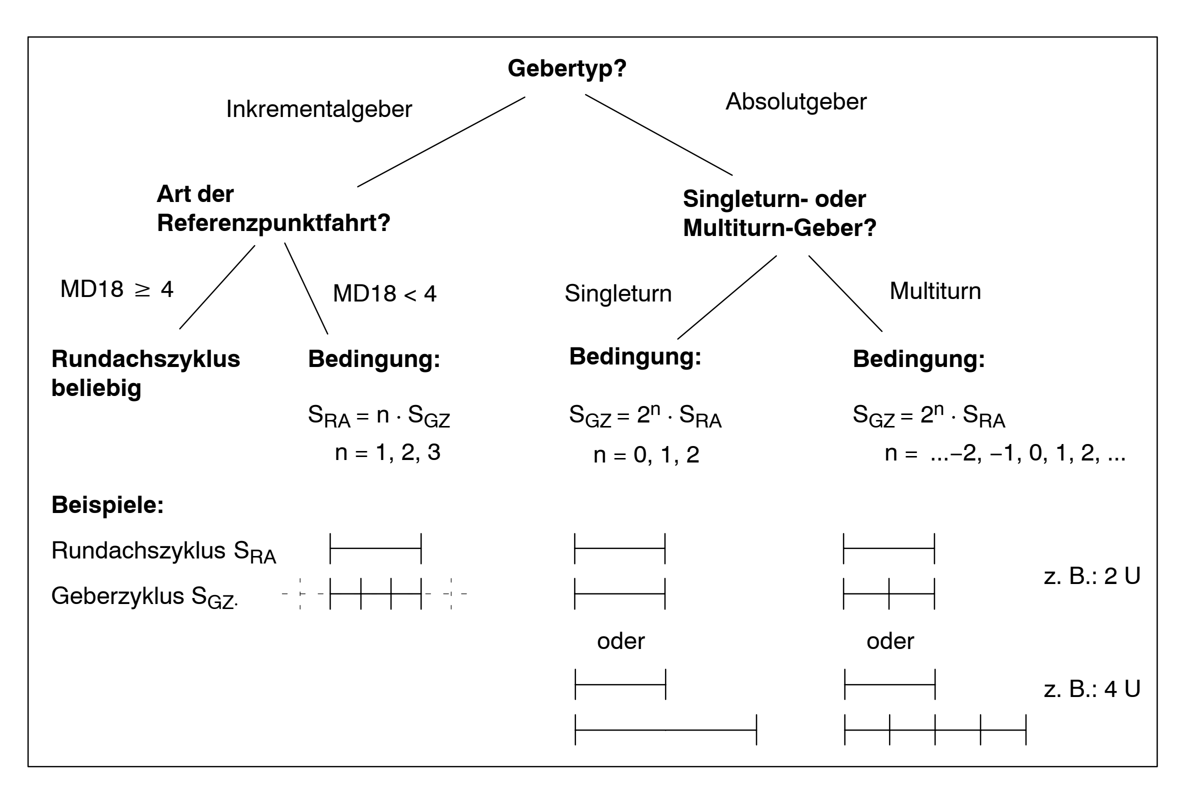


Bild 9-5 Geber an Rundachsen

9.6 Geber

Übersicht

An die Meßsystem-Schnittstelle der FM 354 (siehe Bild 1-4) muss einer der nachfolgenden Geber angeschlossen werden:

- Inkrementalgeber
- Absolutgeber (SSI)

Wege und Positionen werden, wählbar durch Maschinendatum MD7, in 10^{-3} mm, 10^{-4} inch oder 10^{-4} grd dargestellt.

Die durch den Geber erzielte Wegauflösung der Maschinenachse wird FM-intern aus den Maschinendaten MD11 bis MD13 berechnet.

Auswahl des Gebers

Voraussetzung für die Erzielung einer bestimmten Positioniergenauigkeit ist eine n-fach bessere Wegauflösung durch den Geber.

empfohlene Werte für n		
minimal	**optimal**	**maximal**
2	4	10

Deshalb sollte bereits bei der Projektierung des jeweiligen Anwendungsfalles ein Geber ausgewählt werden, der den Forderungen der gewünschten Positioniergenauigkeit entspricht.

Mit den bekannten konstruktiven Daten der Maschinenachse und der gewünschten Wegauflösung A:

$$A = \frac{1}{n} \cdot \text{Positioniergenauigkeit} \qquad [\text{mm}], [\text{inch}], [\text{grd}]$$

ergibt sich eine Berechnung der benötigten Impulszahl pro Geberumdrehung nach folgender Beziehung (Beispiel metrisches Messsystem):

Inkrementalgeber	Absolutgeber (SSI)
$I_G = \dfrac{S\,[\text{mm}]}{4 \cdot i_{GS} \cdot A\,[\text{mm}]}$	$S_G = \dfrac{S\,[\text{mm}]}{i_{GS} \cdot A\,[\text{mm}]}$

Nachfolgende Tabelle gibt Ihnen einen Überblick über die in dieser Berechnung verwendeten Daten und ihre Bedeutung. Die Zuordnung zu den Maschinendaten (MD) finden Sie in den Punkten "Funktionsparameter".

Sym-bol	Bedeutung
I_G	Inkremente pro Geberumdrehung (Inkrementalgeber)
S_G	Anzahl Schritte pro Geberumdrehung (Absolutgeber)
S	Weg pro Spindel- bzw. Rundtischumdrehung [mm/U], [inch/U], [grd/U]
A	geforderte Auflösung [mm], [inch], [grd]
4	Impulsvervielfachung (konstant)
i_{GS}	Übersetzung zwischen Geber und Mechanik Anzahl Geberumdrehung $\left[\frac{\text{Anzahl Geberumdrehung}}{\text{Spindelumdrehung}}\right]$ bzw. $\left[\frac{\text{Anzahl Geberumdrehung}}{\text{Rundtischumdrehung}}\right]$

Wenn sich dabei unübliche Impuls- bzw. Schrittzahlen ergeben, so ist der Geber mit der nächsthöheren Impuls- oder Schrittzahl zu wählen.

9.6.1 Inkrementalgeber

Übersicht

Inkrementalgeber dienen zur Positionsistwerterfassung, wobei Impulse geliefert werden, die in der FM 354 zu einem Absolutwert aufaddiert werden. Nach dem Einschalten der FM 354 besteht ein nicht vorherbestimmbarer Versatz zwischen dem internen Positionswert und der mechanischen Position der Achse. Zur Herstellung des Positionsbezugs muss daher an einer bestimmten Achsposition der interne Wert auf einen vorbestimmten Wert gesetzt werden, der als Referenzpunktkoordinate in den Maschinendaten (MD) abgelegt ist (siehe Kapitel 9.2.3).

Inkrementalgeber

Folgenden Einsatzvarianten sind möglich:

- **Rotatorische Inkrementalgeber an Linearachsen**

  Es sind Geber mit einem Nullimpuls pro Umdrehung einsetzbar. Die Geberpulszahl muss einem Vielfachen von zehn oder einer Potenz von zwei entsprechen.

- **Rotatorische Inkrementalgeber an Rundachsen**

  Es sind Geber mit einem Nullimpuls pro Umdrehung einsetzbar. Die Geberpulszahl muss einem Vielfachen von zehn oder einer Potenz von zwei entsprechen. Bei indirekter Gebermontage und bei Referenzpunktfahren mit Nullimpuls (MD18 < 4) muss garantiert sein, dass die Umdrehung der Rundachse durch den zyklischen Nullimpuls ganzzahlig geteilt wird (siehe “Abhängigkeiten” Kapitel 5.3.1. und 9.5).

- **Linearmaßstäbe an Linearachsen**

  Es sind Maßstäbe einsetzbar mit mindestens einem Referenz-Nullimpuls oder mit zyklischem Nullimpuls.

  Im Vergleich zu Rotatorischen Inkrementalgebern wird hier anstelle der Geberumdrehung eine Teilungsperiode zugrundegelegt, die z. B. dem Abschnitt zwischen zwei Nullmarkenimpulsen entspricht.

Funktionsparameter

Die Tabelle 9-9 zeigt Ihnen, wie Sie den ausgewählten Geber an die FM 354 anpassen.

Tabelle 9-9 Funktionsparameter Inkrementalgeber

MD	Bezeichnung	Wert/Bedeutung	Kommentar/Einheit
10	Gebertyp	**1 = Inkrementalgeber**	(Codezahl)
11	Weg pro Geberumdrehung (Teilungsperiode)	1...1 000 000 000 siehe Kap. 5.3.1, Abhängigkeiten	[MSR] (ganzzahliger Teil)
12	Restweg pro Geberumdrehung (Teilungsperiode)	0...$2^{32}-1$ siehe Kap. 5.3.1, Abhängigkeiten	[2^{-32}MSR] (gebrochener Teil)
13	Inkremente pro Geberumdrehung (Teilungsperiode)	2^1...2^{25} siehe Kap. 5.3.1, Abhängigkeiten	Eintrag laut Typenschild Geber
19.0	Richtungsanpassung	**1 = Messwertrichtung invertieren**	–
20 20.0 20.2 20.3	Hardwareüberwachung	 **1 = Kabelbruch** **1 = Impulsüberwachung** **1 = Spannungsüberwachung**	Eintrag für die einzuschaltenden Überwachungen!

MSR bedeutet Maßsystemraster (siehe Kapitel Anhang 5.3.1)

Beispiel einer Geberanpassung

Geber: Anzahl Inkremente pro Umdrehung (MD13) = 2 500

(Die FM 354 arbeitet nach dem Prinzip der Vierfachauswertung. Daraus ergibt sich eine FM-interne Anzahl Inkremente pro Umdrehung = 10 000)

Maschine konstruktiv:

- Motor mit Getriebe 50:30 an Spindel mit 10 mm Steigung = 10 000 MSR,
- Geber am Motor,

daraus berechnet sich ein Verfahrweg pro Geberumdrehung:

$$\text{Übersetzungsfaktor Getriebe:} \quad i = \frac{50 \text{ Spindelumdrehungen}}{30 \text{ Motorumdrehungen}} = 1{,}666\,666...$$

$$\text{Weg pro Geberumdrehung} = i \cdot 10\,000 \text{ MSR} = 16\,666{,}666... \text{ MSR}$$

Folgende Werte werden eingetragen:

MD	Wert	Einheit
11	16 666	[10^{-3} mm]
12	$0{,}666... \cdot 2^{32} = 2\,863\,311\,530$	[$2^{-32} \cdot 10^{-3}$ mm]
13	2 500	[Imp/U]

Überwachungen/Fehlerdiagnose

Wird MD20 = 0 eingegeben, so sind alle Überwachungen aktiv.

Die Deaktivierung der einzelnen Überwachungen erfolgt durch 0-Eintrag in bezeichnetem Bit von MD20.

Ein Ausblenden der Fehlermeldungen ist auch möglich über die Einzeleinstellung ”Parkende Achse” (siehe Kapitel 9.3.2).

Tabelle 9-10 Fehlerdiagnose Inkrementalgeber

Diagnose	Ursache	Fehlermeldung
Kabelbruchüberwachung	Signale eines Spurpaares (A, $\overline{A}$ / B, $\overline{B}$ / N, $\overline{N}$) verhalten sich nicht zueinander negiert.	Die FM 354 reagiert mit Diagnosealarm, externer Kanalfehler (siehe Fehlerbehandlung Tab. 11-4)
Impulsüberwachung	• bei dezimalen Gebern (z. B. 1000 Inkr. pro Umdr.) ist die Impulszahl zwischen 2 Nullimpulsen nicht mod 10 teilbar • bei binären Gebern (z. B. 1024 Inkr. pro Umdr.) ist die Impulszahl zwischen 2 Nullimpulsen nicht mod 16 teilbar	• Überschreitet der Inhalt des Fehlimpulsspeichers (Summe aller mod-Werte) den Wert 7, so wird Diagnosealarm, externer Kanalfehler (siehe Fehlerbehandlung Tab. 11-4), ausgegeben. • Mit dem Steuersignal ”Restart” wird der Fehlimpulsspeicher gelöscht.
	In der Betriebsart ”Referenzpunktfahrt” wird nach Verlassen des Referenzpunktschalters innerhalb der Wegstrecke laut MD11, 12 kein Nullimpuls registriert.[1)]	**Wirkung:** • Geber lässt sich nicht synchronisieren. • Mit Verlassen des Referenzpunktschalters bei Referenzpunktfahrt fährt die FM 354 maximal den Weg einer Geberumdrehung (MD11) und benötigt den Bremsweg aus der Reduziergeschwindigkeit.
Spannungsüberwachung	Ausfall der Geberversorgungsspannung	Diagnosealarm, externer Kanalfehler (siehe Fehlerbehandlung Tab. 11-4)

1) Überwachung ist mit MD20 abschaltbar



Warnung

Die Hardwareüberwachungen dürfen nur zu Testzwecken ausgeblendet werden, da Positionierfehler zur Zerstörung der Maschine führen können.

Ausnahme:

Impulsüberwachung für Geber mit nicht zyklischem Nullimpuls.

Anschluss der Geber

siehe Kapitel 4.5

9.6.2 Absolutgeber (SSI)

Übersicht

Im Vergleich zu Inkrementalgebern ergeben sich beim Absolutgeber (SSI) einige wesentliche Vorteile:

- höhere Leitungslängen
- sichere Datenerfassung durch die Verwendung eines einschrittigen GRAY-Codes
- keine Synchronisation des Gebers notwendig

Absolutgeber (SSI)

Es sind 13 Bit-Singleturn-Geber oder 25 Bit-Multiturn-Geber mit SSI-Protokoll einsetzbar (linksbündig).

- **Absolutgeber (SSI) an Linearachsen**

  Es muss gewährleistet sein, dass der Wertebereich des Gebers mindestens dem Verfahrweg der Achse entspricht.

- **Absolutgeber (SSI) an Rundachsen**

  Es muss gewährleistet sein, dass der vom Geber erfasste Absolutwertbereich im Verhältnis einer Zweierpotenz 2^x oder 2^{-x} einer Rundachsumdrehung entspricht, mindestens jedoch genau eine Rundachsumdrehung beträgt (siehe “Abhängigkeiten” Kapitel 5.3.1 und Bild 9-5).

Funktionsparameter

Die Tabelle 9-11 zeigt Ihnen, wie Sie den ausgewählten Geber an die FM 354 anpassen.

Tabelle 9-11 Funktionsparameter Absolutgeber (SSI)

MD	Bezeichnung	Wert/Bedeutung	Kommentar/Einheit
10	Gebertyp	**3 = Absolutgeber (SSI 13 Bit)** **4 = Absolutgeber (SSI 25 Bit)** **13 = Absolutgeber (SSI 13 Bit)** **14 = Absolutgeber (SSI 25 Bit**	GRAY-Code GRAY-Code Binär-Code Binär-Code
11	Weg pro Geberumdrehung (Teilungsperiode)	1...1 000 000 000 siehe Kap. 5.3.1, Abhängigkeiten	[MSR] (ganzzahliger Teil)
12	Restweg pro Geberumdrehung	$0...2^{32}-1$ siehe Kap. 5.3.1, Abhängigkeiten	[2^{-32} MSR] (gebrochener Teil)
13	Inkremente pro Geberumdrehung (Teilungsperiode)	$2^1...2^{25}$ siehe Kap. 5.3.1, Abhängigkeiten	Eintrag laut Typenschild Geber

Tabelle 9-11 Funktionsparameter Absolutgeber (SSI), Fortsetzung

MD	Bezeichnung	Wert/Bedeutung	Kommentar/Einheit
14	Anzahl Umdrehungen SSI-Geber	0/1 = Singleturn-Geber $2^1 ... 2^{12}$ für Multiturn-Geber siehe Kap. 5.3.1, Abhängigkeiten	Es sind nur 2er-Potenzen zulässig.
15	Baudrate SSI	1 = 78 000 Baud 2 = 156 000 Baud 3 = 312 000 Baud 4 = 625 000 Baud 5 = 1 250 000 Baud	(Codezahl) Baudrate ist abhängig von der Kabellänge zwischen FM 354 und Geber
19.0	Richtungsanpassung	**1 = Messwertrichtung invertieren**	–
20 20.1 20.3	Hardwareüberwachung	 **1 = Fehler Absolutgeber** **1 = Spannungsüberwachung**	Eintrag für die einzuschaltenden Überwachungen!

MSR bedeutet Maßsystemraster (siehe Kapitel Anhang 5.3.1)

Beispiel einer Geberanpassung

Geber: Anzahl Inkremente pro Umdrehung (MD13) = 4096 = 2^{12}

Anzahl Umdrehungen (MD14) = 256 = 2^8

Maschinenachse konstruktiv:

- Motor mit Getriebe 50:30 an Spindel mit 10 mm Steigung = 10 000 MSR,
- Geber am Motor,

daraus berechnet sich ein Verfahrweg pro Geberumdrehung:

$$\text{Übersetzungsfaktor Getriebe:} \quad i = \frac{50 \text{ Spindelumdrehungen}}{30 \text{ Motorumdrehungen}} = 1{,}666\,666...$$

$$\text{Weg pro Geberumdrehung} = i \cdot 10\,000 \text{ MSR} = 16\,666{,}666... \text{ MSR}$$

Folgende Werte werden eingetragen:

MD	Wert	Einheit
11	16 666	$[10^{-3}$ mm]
12	$0{,}666... \cdot 2^{32} = 2\,863\,311\,530$	$[2^{-32} \cdot 10{-}3$ mm]
13	4096	[Imp/U]
14	256	[U]

Hinweis

Durch den Geber wird ein absoluter Verfahrweg von 256 · 16 666,666... MSR abgedeckt. Im Maßsystem 10^{-3} mm entspricht das einem max. Verfahrweg der Achse von 4 266,666... mm.

Überwachungen/Fehlerdiagnose

Wird MD20 = 0 eingegeben, so sind alle Überwachungen aktiv.

Die Deaktivierung der einzelnen Überwachungen erfolgt durch 0-Eintrag in bezeichnetem Bit von MD20.

Ein Ausblenden der Fehlermeldungen ist auch möglich über die Einzeleinstellung ”Parkende Achse” (siehe Kapitel 9.3.2).

Tabelle 9-12 Fehlerdiagnose Absolutgeber

Diagnose	Ursache	Fehlermeldung
Spannungsüberwachung	Ausfall der Geberversorgungsspannung	Diagnosealarm, externer Kanalfehler (siehe Fehlerbehandlung Tab. 11-4)
Fehler Absolutgeber	Fehler im Protokoll der Datenübertragung zwischen Absolutgeber und FM 354	Diagnosealarm, externer Kanalfehler (siehe Fehlerbehandlung Tab. 11-4)



Warnung

Die Hardwareüberwachungen dürfen nur zu Testzwecken ausgeblendet werden, da Positionierfehler zur Zerstörung der Maschine führen können.

Bei ausgeschalteter Spannungsüberwachung kann es bei Ausfall bzw. beim Ausschalten der Versorgungsspannung der Geber bzw. der FM aufgrund des sofortigen Ausfalls der Absolutwertmeldung zu Antriebsbewegungen kommen wenn:

- Betriebsart ungleich Steuern aktiv
- und Nachführbetrieb ausgeschaltet
- und Reglerfreigabe eingeschaltet oder Reglerfreigabe nicht parametriert.

Anschluss der Geber

siehe Kapitel 4.5

9.6.3 Synchronisation der Geber

Übersicht

Bei der Verwendung von Inkrementalgebern besteht nach dem Einschalten ein nicht vorherbestimmbarer Versatz zwischen dem FM-internen Positionswert und der mechanischen Position der Achse. Zur Herstellung des Positionsbezugs muss der FM-interne Wert mit dem realen Positionswert der Achse synchronisiert werden. Die Synchronisation erfolgt durch Übernahme eines Positionswertes an einem bekannten Punkt der Achse.

Bei der Verwendung von Absolutgebern (SSI) besteht nach dem Einschalten bereits ein definierter Bezug zwischen dem FM-internen Positionswert und der mechanischen Position der Achse. Dieser Bezug ist durch einen Absolutgeberjustagewert einstellbar (siehe Kapitel 9.3.9, Bezugspunkt setzen).

Absolutgeberjustage

Ist der Korrekturwert zur numerischen Justage des FM-internen Positionswertes.

Referenzpunktfahrt

Ist eine Betriebsart zur Positionierung der Achse auf den Referenzpunkt.

Referenzpunkt

Ist der Festpunkt der Achse. Er ist:

- Zielkoordinate in der Betriebsart ”Referenzpunktfahrt”.
- bei Achsen mit Inkrementalgebern um den Betrag der Referenzpunktverschiebung vom Synchronisationspunkt entfernt.

Referenzpunktverschiebung

Wegdifferenz zwischen Synchronisationspunkt und Referenzpunkt.

Die Referenzpunktverschiebung dient

- zur numerischen Messsystemjustage bei Geberwechsel.
- als Wegreserve zum Abbremsen des Antriebs nach dem Überfahren des Synchronisationspunktes.

Referenzpunktschalter (RPS)

Der Referenzpunktschalter selektiert die synchronisierende (Geber-) Nullmarke auf dem Verfahrweg der Achse.

- Er ist gleichzeitig Signalgeber für eine Geschwindigkeitsreduzierung vor dem Erreichen des Synchronisationspunktes.
- Er ist an einem digitalen Eingang der FM 354 angeschlossen.

Synchronisationspunkt

Ist ein definierter Punkt auf dem Verfahrweg der Achse. Er wird durch die mechanische Lage eines Referenzpunktschalters bzw. in Verbindung mit einer zyklischen Nullmarke eines Inkrementalgebers festgelegt.

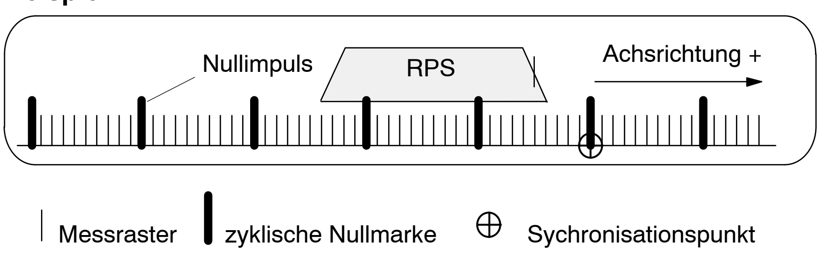
Synchronisation

Herstellung des Positionsbezugs zwischen FM-internem Positionswert und der mechanischen Position der Achse.

Messwert-Synchronisation bei Inkrementalgeber

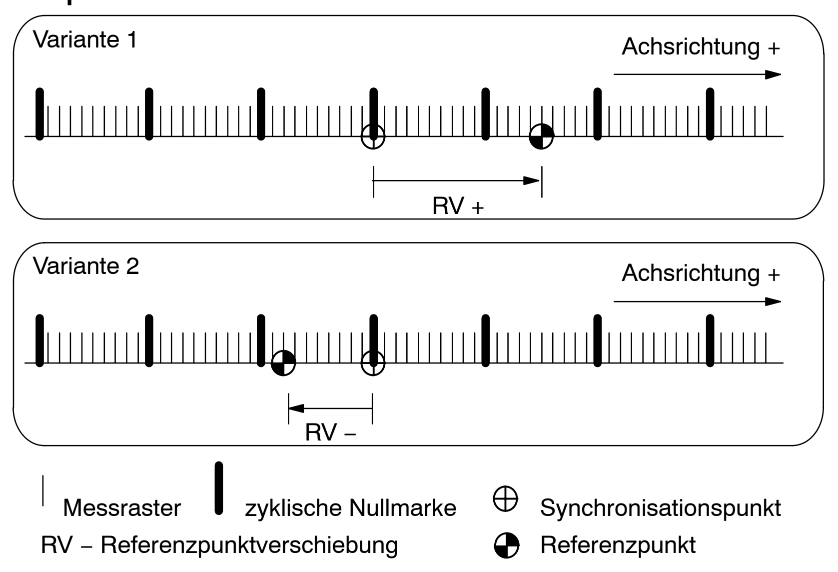
Der Synchronisationspunkt kann unabhängig von der Anfahrrichtung bezüglich der Referenzpunktschalter-Lage auf der Seite der niedrigeren oder der höheren Positionsistwerte liegen. Er wird markiert durch die steigende Flanke eines Nullimpulses bzw. durch den Referenzpunktschalter. Ausgewählt wird dies (zusammen mit der Anfahrrichtung) durch das MD18.

Beispiel



Der Referenzpunkt kann bezüglich des Synchronisationspunktes auf der Seite der niedrigeren oder der höheren Positionsistwerte liegen. In der Betriebsart ”Referenzpunktfahrt” verfährt die Maschinenachse in ihrer letzten Bewegungsphase nach dem Finden des Synchronisationspunktes diesen Betrag zusätzlich. Die Achse beendet somit in jedem Fall die Bewegung exakt am Referenzpunkt.

Beispiel



9.7 Lageregelung

Übersicht

Der Lageregler erfüllt die Aufgaben:

- geschwindigkeitsrichtige Führung des Antriebs während des Bewegungsablaufs
- zielgenaues Einfahren der Achse in die programmierte Zielposition
- Halten der Achse auf einer Position bei Einwirkung von Störgrößen

Der Lageregler ist als P-Regler ausgeführt. In seinem Umfeld sind verschiedene Funktionseinheiten angeordnet, die zur Unterstützung spezielle Aufgaben im Komplex der Bewegungssteuerung erfüllen und über eine Vielzahl von Maschinendaten den Achsgegebenheiten angepasst werden können.

Das Bild 9-6 gibt Ihnen eine Übersicht über die Funktionseinheiten und welche Maschinendaten auf diese einwirken.

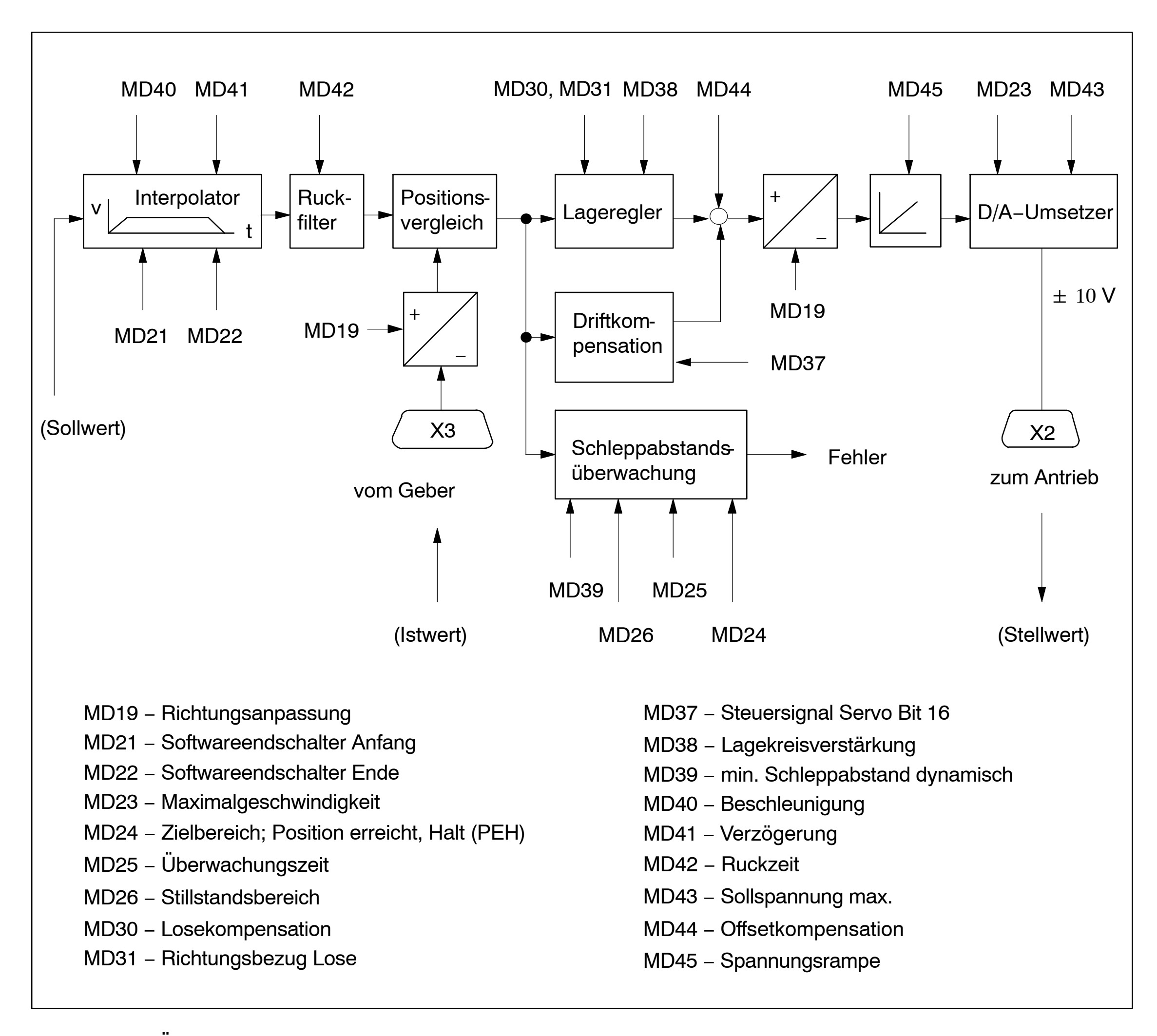
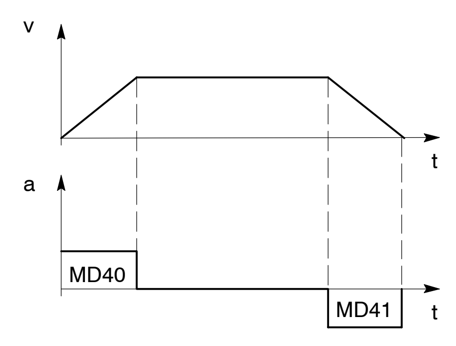


Bild 9-6 Übersichtsbild Lageregler

Interpolator

Über die Maschinendaten für Beschleunigung (MD40) und Verzögerung (MD41) kann das Übergangsverhalten der durch den Interpolator vorgegebenen Führungsgröße an das Übergangsverhalten der Regelstrecke angepasst werden.



v – Geschwindigkeit

a – Beschleunigung

t – Zeit

MD	Bezeichnung	Wert/Bedeutung	Einheit
40	Beschleunigung	0 = ohne Rampe 1...100 000	[10^3 MSR/s^2]
41	Verzögerung		

MSR bedeutet Maßsystemraster (siehe Kapitel Anhang 5.3.1)

Einstellung von MD40/41 siehe Kapitel 7.3.4

Softwareendschalter

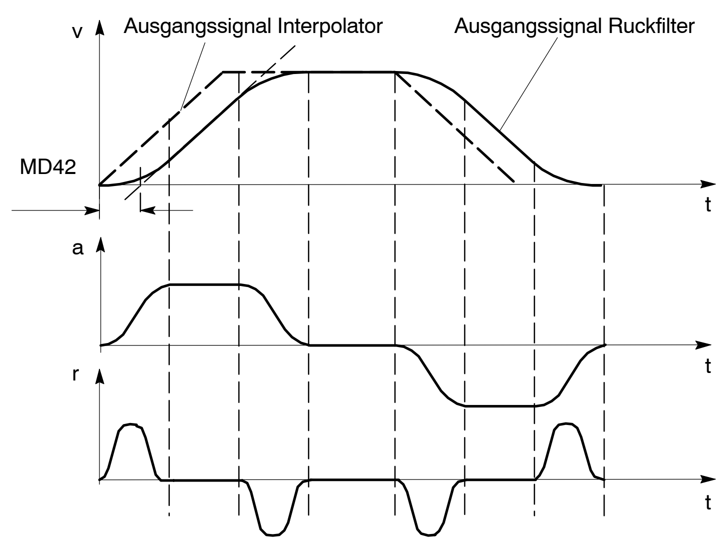
Softwareendschalter MD21 und MD22 (siehe Kapitel 9.9) dienen zur Begrenzung des Arbeitsbereiches.

MD	Bezeichnung	Wert/Bedeutung	Einheit
21	Softwareendschalter Anfang	–1 000 000 000...< +1 000 000 000 siehe Kap. 5.3.1, Abhängigkeiten	[MSR]
22	Softwareendschalter Ende		

Ruckfilter

Ohne Ruckbegrenzung wirken Beschleunigung und Verzögerung als sprunghafte Größen. Mittels der Ruckbegrenzung kann für die Beschleunigung als auch die Verzögerung eine Einglättung der Knickpunkte des rampenförmigen Geschwindigkeitsverlaufes erfolgen. Dadurch erreicht man für bestimmte Positionieraufgaben (z. B. Transport von Flüssigkeiten) einen besonders ”weichen” (ruckfreien) Beschleunigungs- und Bremsvorgang.

Als Parameter der Ruckbegrenzung ist die Ruckzeit im MD42 einstellbar.



v – Geschwindigkeit
a – Beschleunigung
r – Ruck
t – Zeit

MD	Bezeichnung	Wert/Bedeutung	Einheit
42	Ruckzeit	0...10 000	[ms]

Basisdiagnose im Lageregelkreis

Im geregelten Betrieb wird das berechnete Stellsignal zyklisch gegen die maximal möglichen Werte verglichen (± 10 V bzw. Maximalfrequenz). Eine Überschreitung wird wie folgt interpretiert:

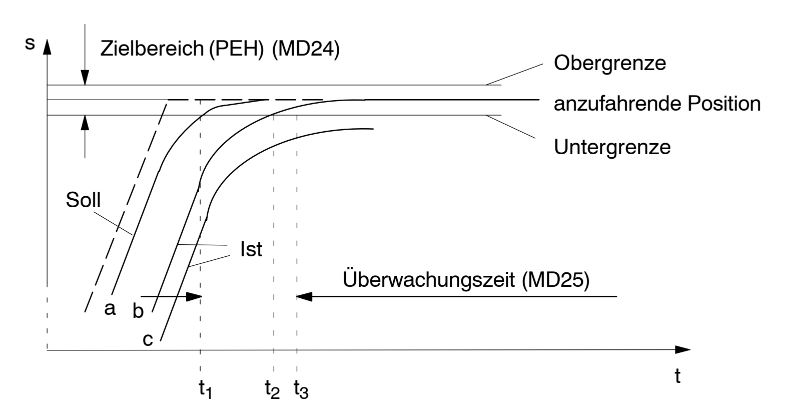
keine Achsbewegung:	Fehlermeldung "keine Antriebsbewegung" (siehe Tabelle 11-7, Kl. 3/Nr. 65)
entgegengesetzte Verfahrrichtung:	Fehlermeldung "Drehrichtung Antrieb" (siehe Tabelle 11-5, Kl. 1/Nr. 11)
richtige Verfahrrichtung:	Übersteuerungsmeldung in Statusmeldg. 1 (siehe Kapitel 9.3.16, Zusatzbetriebsdaten)

In allen Betriebsarten außer Steuern ist das Signal "Reglerfreigabe" unabhängig von der Parametrierung für die Dauer jeder Verfahrbewegung erforderlich. Bei Ausbleiben bzw. Weggang der Reglerfreigabe während der Bewegung wird die Fehlermeldung "Reglerfreigabe fehlt" (siehe Tabelle 11-5, Kl. 3/Nr. 61) ausgelöst.

In allen Betriebsarten außer Steuern ist das Signal "Regler bereit" bei aktiver Parametrierung (MD37.2) für die Dauer jeder Verfahrbewegung erforderlich. Bei Ausbleiben bzw. Weggang der Reglerbereitmeldung während der Bewegung wird die Fehlermeldung "Regler nicht betriebsbereit" (siehe Tab. 11-5, Kl. 3/Nr. 62) ausgelöst.

Einfahren in Position

Nachfolgendes Bild zeigt Ihnen das Einfahren in die Position.



PEH – Position erreicht, Halt
s – Weg
t – Zeit

Mit dem Anfahren der Position wird die Überwachungszeit aktiviert:

Zeitpunkt	Positionsüberwachung
t_1 (a)	Nach dem Erreichen der Zielposition durch den Interpolator wird die Überwachungszeit (MD25) für das Erreichen des Zielbereiches in der Lageregelung und nach Abbau des Wegnachlaufes im Ruckfilter auf den Zielbereichswert (sollwertseitiges PEH) gestartet.
t_2 (b)	Vor Ablauf der Überwachungszeit erreicht die Istposition den Zielbereich. Die Positionierung ist beendet, PEH wird gemeldet, durch den Lageregler erfolgt der Genauabgleich.
t_3 (c)	Nach Ablauf der Überwachungszeit ist die Istposition nicht im Zielbereich (PEH) angelangt. **Fehlermeldung:** ”PEH-Zielbereichsüberwachung” (siehe Fehlerbehandlung, Tab. 11-7, Kl. 3/Nr. 64)

MD	Bezeichnung	Wert/Bedeutung	Einheit
24	Zielbereich	0...1 000 000	[MSR]
25	Überwachungszeit	0 = ohne Überwachung 1...65 534	[ms], in 2 ms Stufen aufgerundet

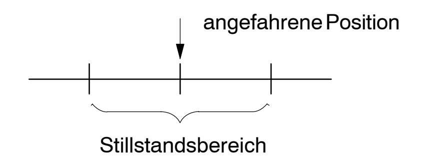
Schleppabstandsüberwachung

Stillstand der Achse

Bei sollwertseitigem Achsstillstand oder abgeschalteter Reglerfreigabe melden, wenn durch störende Einflüsse die Achse aus der Position gedrückt wird.

MD	Bezeichnung	Wert/Bedeutung	Einheit
26	Stillstandsbereich	0...1 000 000	[MSR]

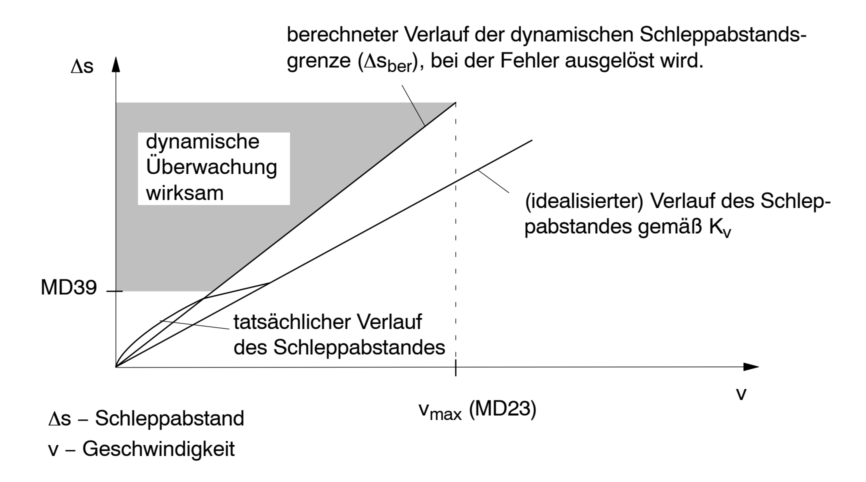
Der Stillstandsbereich wird symmetrisch um die angefahrene Zielposition aufgespannt.



Bei Überschreiten des Toleranzfensters für Stillstand meldet die FM 354 den Fehler ”Stillstandsbereich”, (siehe Fehlerbehandlung, Tab. 11-5, Kl. 1/Nr. 12).

Bewegung der Achse

Zur Schleppabstandsüberwachung während der Bewegung errechnet die FM 354 für die momentane Verfahrgeschwindigkeit den zulässigen Schleppabstand aus der parametrierten Lagekreisverstärkung (MD38). Oberhalb des parametrierten ”minimalen Schleppabstand dynamisch” erfolgt der Vergleich mit dem Schleppabstands-Istwert.



MD	Bezeichnung	Wert/Bedeutung	Einheit
39	min. Schleppabstand dynamisch	0 = ohne Überwachung 1...1 000 000	[MSR]

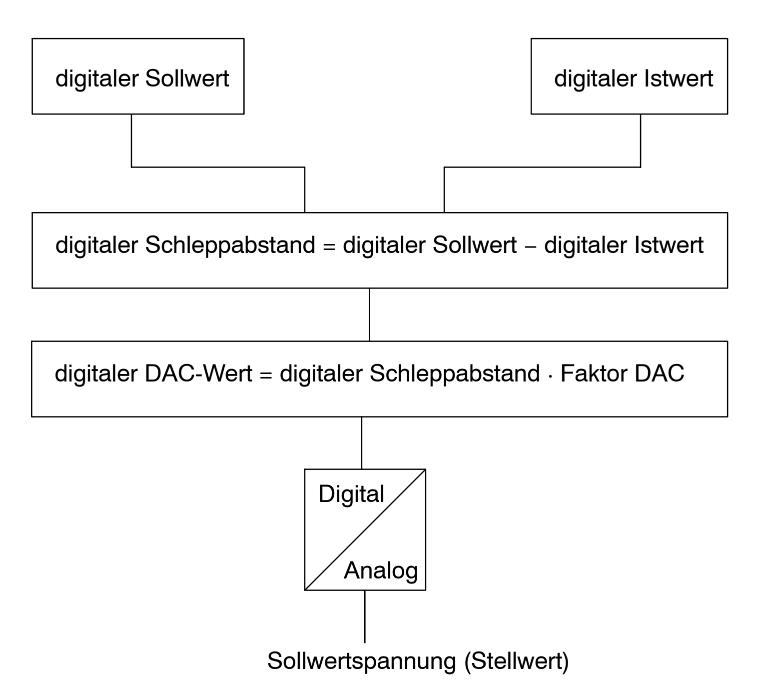
Bei Überschreiten der errechneten dynamischen Schleppabstandsgrenze (1,5-fache des idealisierten Schleppabstandes) meldet die FM 354 den Fehler ”Schleppabstand zu groß”, (siehe Fehlerbehandlung, Tab. 11-7, Kl. 3/Nr. 66).

Ausnahme:

Liegt oberhalb des parametrierten “minimalen Schleppabstand dynamisch” Achsstillstand vor, so erfolgt die Fehlermeldung wie im Punkt Basisdiagnose “keine Antriebsbewegung” (siehe Tabelle 11-7, Kl. 3/Nr. 65).

Lageregler

Durch zyklischen Vergleich der vom Interpolator vorgegebenen momentanen Sollposition mit der vom Geber gelieferten Istposition der Achse wird der Schleppabstand gebildet. Aus diesem berechnet der Lageregler das zum Abgleich auf den Schleppabstandswert Null erforderliche Stellsignal für den Antrieb. Das Stellsignal wird über einen D/A-Umsetzer (DAC) als analoges Signal am FM 354-Ausgang bereitgestellt.



Lagekreisverstärkung

Die Lagekreisverstärkung (K_V-Faktor) legt fest, bei welcher Verfahrgeschwindigkeit der Achse sich welcher Schleppabstand einstellt. Die mathematische (proportionale) Beziehung lautet:

$$K_V = \frac{\text{Geschwindigkeit}}{\text{Schleppabstand}} = \frac{v\ [10^3\ \text{MSR/min}]}{\Delta s\ [\text{MSR}]}$$

Wenn auch für eine Einzelachse die Größe des Schleppabstandes keine dominierende Rolle spielt, so wirkt sich der K_V-Faktor doch auf folgende wichtige Kenngrößen der Achse aus:

- Positioniergenauigkeit und Halteregelung
- Gleichförmigkeit in der Bewegung
- Positionierzeit

Es gilt für diese Kenngrößen die Abhängigkeit:

Je besser die konstruktiven Voraussetzungen der Achse, desto größer der erzielbare K_v-Faktor, desto besser die Achsparameter aus technologischer Sicht. Vor allen Dingen wird die Bemessung des K_v-Faktors durch die Zeitkonstanten sowie Lose und Federelemente der Regelstrecke beeinflusst. In realen Anwendungsfällen bewegt sich der K_v-Faktor in folgender Bandbreite:

- K_v = 0,2...0,5 qualitativ schlechte Achse
- K_v = 0,5...1,5 qualitativ gute Achse (Normalfall)
- K_v = 1,5...2,5 qualitativ sehr gute Achse

Die Eingabe des MD38 erfolgt mit 10^3-facher Feinheit, so dass sich folgender Eingabewert ergibt:

$$MD38 = 10^3 \cdot K_v = 10^3 \cdot \frac{\text{Geschwindigkeit}}{\text{Schleppabstand}} = 10^3 \cdot \frac{v\ [10^3\ \text{MSR/min}]}{\Delta s\ [\text{MSR}]}$$

MD	Bezeichnung	Wert/Bedeutung	Einheit
38	Lagekreisverstärkung	0...10 000	[(MSR/min)/MSR]

Driftkompensation

Durch thermische Einflüsse verlagert sich der Nullpunktfehler im Regelkreis während des Betriebes. Dieser Effekt wird als Drift bezeichnet. Im geschlossenen Regelkreis mit P-Regler stellt sich somit ein temperaturabhängiger Positionierfehler ein. Mit MD37 ist eine automatische Driftkompensation aktivierbar, bei welcher ein fortwährender Nullabgleich im Lageregelkreis erfolgt.

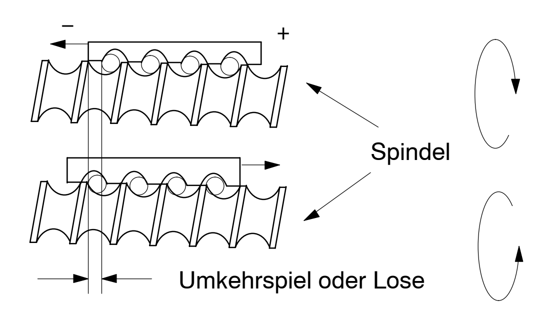
Voraussetzung für ein optimales Funktionieren der Driftkompensation ist eine Grundkorrektur des Nullpunktfehlers über die Offsetkompensation
(siehe MD44, Offsetkompensation).

MD	Bezeichnung	Wert/Bedeutung	Einheit
37	Steuersignal Servo	16 = autom. Driftkompensation aktiv	–

Losekompensation

Mechanische Antriebselemente weisen in der Regel eine gewisse Lose (Spiel) auf.

MD30 dient zur Kompensation einer mechanischen Umkehrlose. Bei einem indirekten Messsystem (Geber am Motor) wird bei jeder Richtungsumkehr erst die mechanische Lose durchfahren, bevor es zu einer Achsbewegung kommt. Positionierfehler sind die Folge.



Bei Anordnung des Lagemessgebers am zu positionierenden Maschinenteil (z. B. Schlitten, direkte Anordnung) beeinträchtigt die Lose den erzielbaren K_V-Faktor. Wird jedoch der Lagemessgeber am Antriebsmotor angebracht (indirekte Anordnung) ist ein hoher K_V-Faktor erzielbar, allerdings auf Kosten von nicht in der Lageregelung erfassbaren Positionsabweichungen. Ein in MD30 eingetragener Losebetrag wird abhängig von der aktuellen Verfahrrichtung der Achse durch den Lageregler korrigierend verrechnet, wobei eine annähernde Kompensation des Losebetrages bei der Positionierung erzielt wird.

In MD31 wird die ”losefreie” bzw. ”messwertrichtige” Verfahrrichtung der Achse gekennzeichnet. Bei MD31 = 0 gilt diejenige Richtung als ”losefrei”, welche der Richtung der Achsbewegung bei Aufnahme der Synchronisation entspricht. Das entspricht in Abhängigkeit des MD18 folgender Zuordnung:

MD18 = 0, 2, 4, 8: Plus-Richtung losefrei
MD18 = 1, 3, 5, 9: Minus-Richtung losefrei

MD	Bezeichnung	Wert/Bedeutung	Einheit
30	Losekompensation	0...1 000 000	[MSR]
31	Richtungsbezug der Lose	0 = wie Referenzpunktfahrt (nicht für Absolutgeber) 1 = positiv 2 = negativ	–

Die Lose wird mit einer Geschwindigkeit von 1 % von der maximal möglichen Geschwindigkeit (MD23) durchfahren.

Weitere Einstellmöglichkeiten

Der Ablauf der Losekompensation ist mit MD52 und MD53 einstellbar.

MD	Bezeichnung	Wert/Bedeutung	Einheit
52	Geschwindigkeit für Losekompensation	0 Losefahrgeschwindigkeit 1 % von MD23 1...1 00 Losefahrgeschwindigkeit in % von MD23	[%]
53	Modus der Losekompensation	0 = Losekompensation vor der Positionierung 1 = Losekompensation während der Positionierung Die Losefahrgeschwindigkeit addiert sich auf die durch Override beeinflusste programmierte Geschwindigkeit des Fahrauftrages.	–

Folgende Besonderheiten sind zu beachten:

- Die Losefahrt unterliegt nicht der Override-Beeinflussung und ist nicht abbrechbar.
- Werden die Abhängigkeiten der MDs untereinander verletzt, kommt es zur Fehlermeldung mit der Ursache "unzulässiger Wertebereich".
- Die Losekompensation wirkt bereits vor dem Referenzpunktfahren.
- Eine Änderung des MD30 (Losebetrag) wirkt erst nach einer Fahrbewegung in losefreier Richtung (MD31).
- In der Betriebsart "Steuern" wird die Lose mit dem vorgegebenen Spannungswert durchfahren.

Offsetkompensation

Durch die im Lageregelkreis befindlichen analogen Baugruppen (D/A-Umsetzer der FM 354 und Reglerbaugruppe des Antriebs) tritt bedingt durch Betriebsspannungs- und Bauelementetoleranzen ein Nullpunkfehler auf. Dies hat zur Folge, dass bei der FM 354 interner digitaler Drehzahlvorgabe Null der Antriebsmotor sich unerwünschterweise bereits dreht. In der Regel haben Antriebsregler Einstellmöglichkeiten zum Nullabgleich. Mit einem über MD44 eingestellten Spannungsoffset kann bei der Inbetriebnahme jedoch FM-seitig ein Nullabgleich der Analogstrecke vorgenommen werden.

MD	Bezeichnung	Wert/Bedeutung	Einheit
44	Offsetkompensation	–1 000...+1 000	[mV]

Ermittlung des Offsetwertes siehe Kapitel 7.3.2, Antriebsanschaltung.

Richtungsanpassung

Über MD19 ist eine Richtungszuordnung zwischen Spannungsvorzeichen des Stellsignals und der Achsbewegung herstellbar.

MD	Bezeichnung	Wert/Bedeutung	Einheit
19.1	Richtungsanpassung	1 = Analogwert invertieren	–

Spannungsrampe

Für die Spannungsausgabe an den Antrieb bei inaktiver Lageregelung kann mit MD45 ein rampenförmiger Spannungsanstieg/-abfall parametriert werden. Dies dient zur Beschleunigungs- und damit Strombegrenzung für den Antriebsregler und sollte einer möglicherweise antriebsseitig vorhandenen Einstellmöglichkeit vorgezogen werden, da die aktive Lageregelung hierdurch nicht nachteilig betroffen wird.

In folgenden Situationen wird die Spannungsrampe aktiv:

- in der BA “Steuern” ständig
- Abbremsen bei Wegnahme der Antriebsfreigabe [AF] (siehe Kap. 9.1.1)
- Abbremsen bei Übergang der CPU von RUN nach STOP
- Abbremsen bei Fehlerreaktion “Alles AUS” (siehe Kap. 11.1, Tab. 11-4 und 11-5)
- bei Fehler Kl. 3/Nr. 62, 65, 66 (siehe Tabelle 11-7)

MD	Bezeichnung	Wert/Bedeutung	Einheit
45	Spannungsrampe	0...10 000 000	[mV/s]

D/A-Umsetzer

Ausgabe der analogen Sollwertspannung

Geschwindigkeitszuordnung und max. Sollspannung

Das vom Lageregler ermittelte Stellsignal liegt FM-intern als Geschwindigkeitssollwert vor (siehe Lagekreisverstärkung). Zur Umsetzung dieses Wertes in das analoge Stellsignal ist FM-intern ein Konvertierungsfaktor (Faktor DAC) erforderlich. Dieser wird als Quotient aus MD43 und MD23 gebildet. MD23 beinhaltet die projektierte Maximalgeschwindigkeit der Maschinenachse und MD43 den hierfür von der FM 354 auszugebenden Spannungssollwert des Stellsignals, der als Kompromiss zwischen einer möglichst hohen Auflösung und genügender Regelreserve im Bereich zwischen 8 V und 9,5 V liegen sollte.



Warnung

Diese Zuordnung muss unbedingt identisch sein mit der Einstellung des Antriebs!

MD	Bezeichnung	Wert/Bedeutung	Einheit
23	Maximalgeschwindigkeit	10...500 000 000	[MSR/min]
43	Sollspannung max	1 000...10 000	[mV]

9.8 Digitale Ein-/Ausgänge (Leseauftrag AW-DB, DBX43.4)

Übersicht

Je vier digitale Ein-/Ausgänge der FM 354 sind anwendungsspezifisch verwendbar.

Die Vereinbarungen/Parametrierungen hierzu erfolgen in den Maschinendaten MD34 bis MD36.

Die Signale werden im FM-Zyklus bearbeitet.

Durch Rücklesen (AW-DB, DBX43.4) ist der Signalzustand der digitalen Ein- und Ausgänge erkennbar.

Funktionsparameter

Die Tabelle 9-13 zeigt Ihnen die Funktionszuordnung je digitalen Ein-/Ausgang.

Tabelle 9-13 Funktionsparameter digitale Ein-/Ausgänge

MD	Bezeichnung	Datentyp, Bitfeld/Bedeutung			
34	digitale Eingänge[1]	**I0**	**I1**	**I2**	**I3**
		0	8	16	24 = Start extern[2]
		1	9	17	25 = Freigabeeingang
		2	10	18	26 = externer Satzwechsel
		3	11	19	27 = fliegendes Istwert setzen
		4	12	20	28 = Messen (fliegendes Messen, Längenmessung[2])
		5	13	21	29 = Referenzpunktschalter für Referenzpunktfahrt[2]
		6	14	22	30 = Umkehrschalter für Referenzpunktfahrt[2]
35	digitale Ausgänge[1]	**Q0**	**Q1**	**Q2**	**Q3**
		0	8	16	24 = Position erreicht, Halt
		1	9	17	25 = Achsbewegung vorwärts
		2	10	18	26 = Achsbewegung rückwärts
		3	11	19	27 = Änderung M97
		4	12	20	28 = Änderung M98
		5	13	21	29 = Startfreigabe
		7	15	23	31 = Direktausgabe

1) siehe Kap. 5.3.1, Abhängigkeiten
2) Signallänge $\geq$ 2 · FM-Zyklus

Pegelanpassung

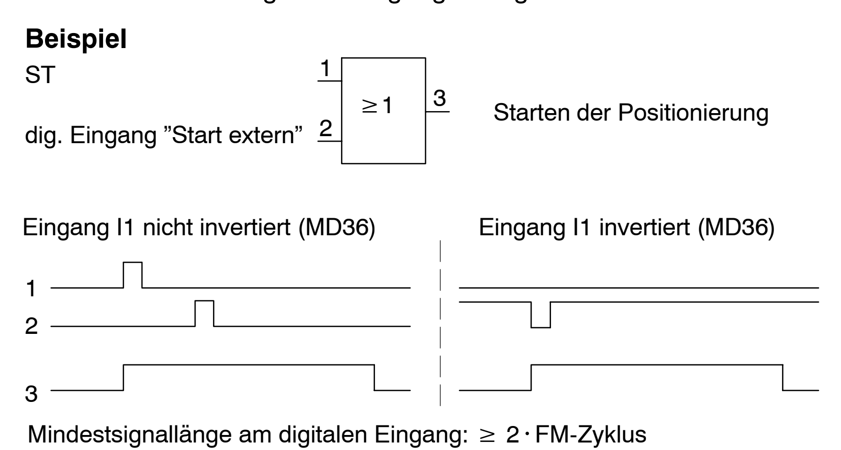
MD	Bezeichnung	Wert/Bedeutung	Kommentar
36	Eingangsanpassung	8 = I0 invertiert 9 = I1 invertiert 10 = I2 invertiert 11 = I3 invertiert	aktivierend für die Funktion ist immer die Vorderflanke

9.8.1 Funktionsbeschreibung digitale Eingänge

Start extern

Die Steuersignale der Achse beinhalten das Startsignal, welches in den Betriebsarten ”Referenzpunktanfahren”, ”MDI” und ”Automatik” eine Positionierung auslöst. Mittels des digitalen Einganges ”Start extern” und Steuersignal (ST) wird eine ODER-Verknüpfung hergestellt.

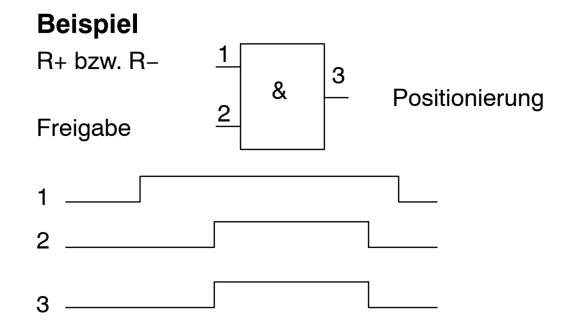
Start extern ist am digitalen Eingang I1 angeschlossen.



Freigabeeingang

Voraussetzung für eine Positionierung/Bewegung/Ausgabe der Achse ist das Setzen des Freigabeeinganges, falls mit MD34 parametriert. Mit Zurücksetzen wird die Bewegung angehalten (externe Bewegungsfreigabe).

- Bei den Betriebsarten ”Tippen” und ”Steuern” erfolgt die Bewegung der Achse solange die UND-Verknüpfung von Steuersignal (R+/ R–) und Freigabeeingang besteht.



- In den anderen Betriebsarten ist folgendes zu beachten:

  Ist nach einer Startflanke der Freigabeeingang noch nicht gesetzt, so wird diese Startflanke intern gespeichert und zusätzlich ”Warten auf Freigabe” in den Rückmeldesignalen angezeigt. Mit Setzen des Einganges beginnt die Bewegung und die gespeicherte Startflanke wird gelöscht (ein Stopp löscht ebenfalls die gespeicherte Startflanke).

Externer Satzwechsel siehe Kapitel 10

Fliegendes Istwert setzen siehe Kapitel 10, 9.3.6

Messen siehe Kapitel 9.3.10

Referenzpunktschalter für Referenzpunktfahrt siehe Kapitel 9.2.3

Umkehrschalter für Referenzpunktfahrt siehe Kapitel 9.2.3

9.8.2 Funktionsbeschreibung digitale Ausgänge (Schreibauftrag AW-DB, DBX39.4)

Ausgabe von PEH, FR+, FR–, SFG

Die Rückmeldesignale Position erreicht, Halt (PEH), Achsbewegung vorwärts (FR+), Achsbewegung rückwärts (FR–) und Startfreigabe (SFG) werden zusätzlich über digitale Ausgänge ausgegeben. Die Parametrierung der Ausgangszuordnung erfolgt über MD35.

Ausgabe Änderung M97 bzw. M98

Das Rückmeldesignal Änderung der M-Funktion (AMF) für die M-Funktionen M97 bzw. M98 wird als digitaler Ausgang ausgegeben. Damit können diese M-Funktionen (Schaltsignale) ohne Verzögerung durch die Anwender-Zykluszeit angewandt werden.

Direktausgabe

Die durch MD35 mit ”Direktausgabe” parametrierten Ausgänge Q0...Q3 (D_OUT1...D_OUT4) können mittels Anwenderprogramm (AW-DB, DBX39.4) direkt genutzt und über die FM 354 mitgesteuert werden.

Da im Anwender-DB für Schreibauftrag (AW-DB, DBX39.4) und Leseauftrag (AW-DB, DBX43.4) der gleiche Speicher benutzt wird, dürfen die Aufträge nicht gleichzeitig im Zyklus genutzt werden.

Hinweis

Die Ausgänge unterliegen der Abschaltung bei Baugruppenfehlern der Fehlerklassen mit Reaktion “Alles Aus”.

9.9 Softwareendschalter

Übersicht

Um den Arbeitsbereich zu begrenzen, werden durch Eintragungen in den Maschinendaten (MD21 und MD22), die Anfang- und -Endeendschalter festgelegt. Diese Endschalter sind mit der Synchronisation der Achse aktiv.

Werden die Endschalter nicht benötigt, sind in den Maschinendaten (MD21 und MD22) Werte einzutragen, die außerhalb des möglichen Arbeitsbereiches liegen oder die Überwachung ist über das Anwenderprogramm abzuschalten.



Warnung

Die Softwareendschalter ersetzen nicht die Hardwareendschalter für NOT-AUS-Reaktionen.

Wirkung der Softwareendschalter in den Betriebsarten

Betriebsart ”Tippen”

Am Endschalter wird die Fahrbewegung an der Endschalterposition angehalten und Fehler gemeldet.

Betriebsart ”Steuern”

Liegt der Istwert außerhalb der Endlage wird die Fahrbewegung angehalten und Fehler gemeldet. Die Endschalterposition wird um den Betrag des benötigten Bremsweg überfahren.

Betriebsart ”Referenzpunktfahrt”

ohne Wirkung

Betriebsarten ”Schrittmaßfahrt relativ”, ”MDI”, ”Automatik”

Es wird bereits angehalten bzw. nicht gestartet, wenn beim Einlesen der Sollposition diese außerhalb des Arbeitsbereiches liegt. Es wird Fehler gemeldet.

Sonderfälle sind:

- Endlosfahren für (–) für fliegendes Istwert setzen (G88 siehe Kapitel 10)
- Endlosfahren für (+) für fliegendes Istwert setzen (G89 siehe Kapitel 10)

Wirkung der Softwareendschalter bei Nachführbetrieb

Liegt der Istwert außerhalb der Endlage wird Fehler gemeldet.

Reaktion nach Fehler

Verlassen der Endlage bzw. Fahren in den Arbeitsbereich nach Fehler

1. Quittung der Fehlermeldung!
2. Fahren mittels den Betriebsarten ”Tippen”, ”Steuern”, ”Schrittmaßfahrt relativ” oder ”MDI” in den Arbeitsbereich.

Rundachse

Endlage von MD_{Anfang} kann größer sein als $MD_{Ende.}$

Bei Fahren in den Arbeitsbereich (z. B. Endlage war vorher ausgeschaltet) wird immer der kürzeste Weg gewählt.

Werden beide Defaultwerte parametriert, sind die Softwareendschalter inaktiv.

9.10 Prozessalarme

Übersicht

Prozessalarme sind Alarme, die Zustände im laufenden Prozess dem Anwenderprogramm schnell melden.

Mit dem entsprechenden Einstellen des Maschinendatums (MD5) wird festgelegt, welche Signale dem AWP schnell mitgeteilt werden.

Prozessalarmgenerierung

Prozessalarmgenerierung erfolgt über Maschinendatum MD5:

MD	Bezeichnung	Bedeutung
5	Prozessalarmgenerierung (Datentyp – Bitfeld)	0 = Position erreicht 1 = Längenmessung beendet 3 = fliegender Satzwechsel 4 = fliegendes Messen

Anwenderhinweis

Die Alarmbearbeitungsroutine müssen Sie im OB 40 programmieren.

Voraussetzung ist, die Prozessalarmmeldung wurde bei der Konfiguration (siehe Kapitel 5) aktiviert.

■

Programmierung von Verfahrprogrammen 10

Kapitelübersicht

Kapitel	Titel	Seite
10.1	Verfahrsätze	10-2
10.2	Ablauf von Programmen und Bearbeitungsrichtung	10-16
10.3	Satzübergänge	10-16

Übersicht

Zur Ausführung der gewünschten Arbeitsgänge in der Betriebsart “Automatik” der Maschinenachse (Reihenfolge, Position usw.) werden von der Baugruppe FM 354 bestimmte Informationen benötigt. Diese Informationen werden mit ”FM 354 parametrieren” (Verfahrprogrammerstellung) in Form eines Verfahrprogrammes programmiert (Anlehnung an DIN 66025).

Verfahrprogramme

Jedes Verfahrprogramm wird unter einer Programmnummer abgelegt.

Ein Verfahrprogramm besteht aus maximal 100 Verfahrsätzen.

Die Programmnummer und die Verfahrsätze werden in ein internes Format (siehe Kapitel 9.3.12) gewandelt im entsprechenden Datenbaustein verpackt und in die Baugruppe übertragen. Dort wird es verwaltet.

Die Anzahl der möglichen Programme ist vom zur Verfügung stehenden Speicher (max 16 KByte) und von der jeweiligen Programmlänge der einzelnen Programme abhängig.

Programmlänge in Byte: 108 + (20 x Anzahl Verfahrsätze)

Programmname

Jedes Programm kann einen Namen erhalten (optional).

Der Programmname hat max. 18 Zeichen und wird im Programm gespeichert.

Programmnummer

Es ist eine Programmnummer von %1 bis %199 möglich.

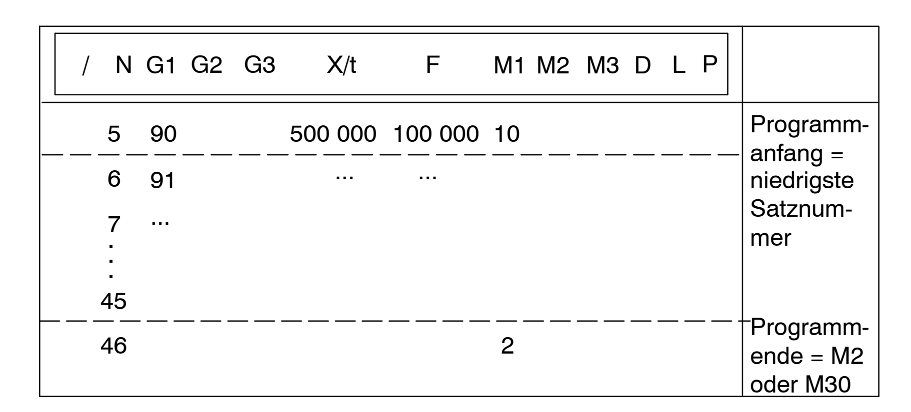
Verfahrsatz

Ein Verfahrsatz enthält alle Daten zur Ausführung eines Arbeitsschrittes.

Programmstruktur

Ein Programm besteht aus mehreren Sätzen. Jede Satz-Nr. gibt es nur einmal und in aufsteigender Reihenfolge.

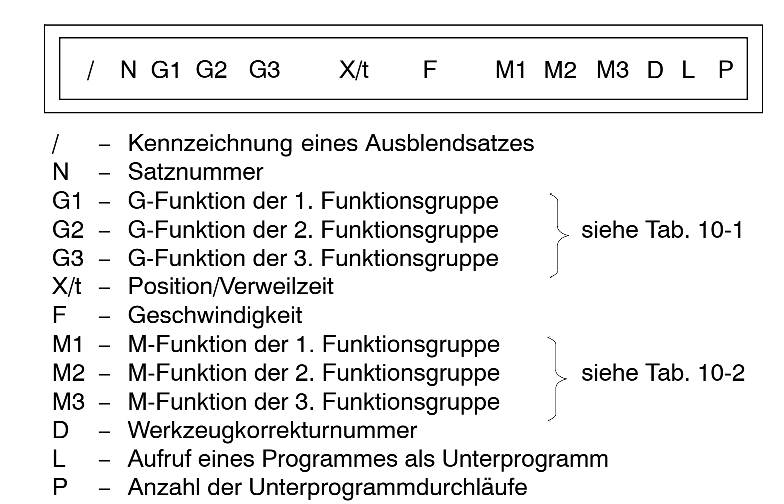
Nachfolgend ein Beispiel zur Programmstruktur.



10.1 Verfahrsätze

Satzstruktur

Das nachfolgende Bild gibt Ihnen einen Überblick über die Struktur der Verfahrsätze.



Ausblendbare Sätze /

Programmsätze, die nicht bei jedem Programmdurchlauf ausgeführt werden sollen, können durch das Zeichen ”/” als ausblendbare Sätze gekennzeichnet werden. Bei der Programmbearbeitung kann mittels des Steuersignales ”Satz ausblenden” entschieden werden, ob Ausblendsätze übersprungen werden sollen. Der letzte Satz darf nicht ausblendbar sein.

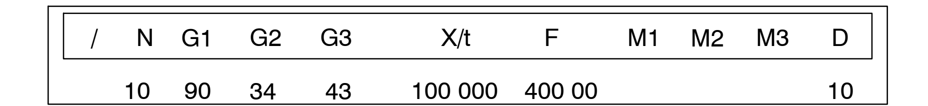
Satznummer N

Das Programm wird in aufsteigender Reihenfolge der Satznummern 1...255 bzw. bei Rückwärtsbearbeitung in fallender Reihenfolge bearbeitet.

G-Funktionsgruppe 1...3

Pro Verfahrsatz kann nur eine G-Funktion aus jeder G-Funktionsgruppe eingetragen werden.

Nachfolgendes Bild zeigt Ihnen ein Beispiel dazu.



G-Funktionen

Die Tabelle 10-1 listet Ihnen die möglichen G-Funktionen in den einzelnen G-Funktionsgruppen auf.

Tabelle 10-1 G-Funktionen

G-Nr.	G-Funktion	G-Funktions-gruppe
04[1)]	Verweilzeit	1
87	Abwahl Messsystem-Verschiebung für fliegendes Istwert setzen	
88[1)]	Endlosfahren für (–) für fliegendes Istwert setzen	
89[1)]	Endlosfahren für (+) für fliegendes Istwert setzen	
90	Absolutmaß	
91	Kettenmaß	
30 31 32 ... 39	100 % Override Beschleunigung/Verzögerung 10 % Override Beschleunigung/Verzögerung 20 % Override Beschleunigung/Verzögerung ... 90 % Override Beschleunigung/Verzögerung	2

1) Diese G-Funktionen sind nur satzweise wirksam. Die anderen G-Funktionen bleiben bis auf Widerruf erhalten.

Tabelle 10-1 G-Funktionen, Fortsetzung

G-Nr.	G-Funktion	G-Funktions-gruppe
43	Werkzeugkorrektur (+)	3
44	Werkzeugkorrektur (–)	
50[1)]	externer Satzwechsel	
60	Satzwechsel Genauhalt	
64	fliegender Satzwechsel, Bahnsteuerbetrieb	

1) Diese G-Funktionen sind nur satzweise wirksam. Die anderen G-Funktionen bleiben bis auf Widerruf erhalten.

G30, G90 und G64 sind die **Einschaltstellungen** nach Programmanfang.

Verweilzeit G04

Ein Verfahrsatz mit Verweilzeit darf außer dieser G-Funktion und der Zeitangabe nur noch M-Funktionen enthalten.

Für die Verweilzeit gilt:

Benennung	untere Eingabegrenze	obere Eingabegrenze	Einheit
Verweilzeit	2	100 000	ms

Eingabewerte werden in der Stufung des FM-Zyklusses (2 ms) aufgerundet. Verweilzeiten sind nur satzweise wirksam.

Satzwechsel G60, G64 (Einfahrbedingungen)

Bei G60 wird die programmierte Position genau angefahren und die Vorschubbewegung gestoppt (Satzwechsel Genauhalt).

G64 bewirkt, dass der folgende Satz mit Erreichen des Bremseinsatzpunktes sofort bearbeitet wird (fliegender Satzwechsel).

G60 und G64 schließen sich gegenseitig aus und sind selbsthaltend.

M-Befehle haben Auswirkung auf den G64-Betrieb.
(Ausführliche Beschreibung siehe Kapitel 10.3).

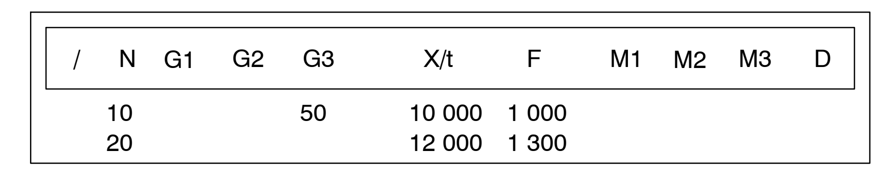
Externer Satzwechsel (G50) mit Restweg löschen

Mit der Funktion "externer Satzwechsel" wird, ausgelöst durch einen digitalen Eingang, ein fliegender Satzwechsel durchgeführt. Der schnelle Eingang muss mit der Funktion "externer Satzwechsel" über Maschinendatum MD34 parametriert werden.

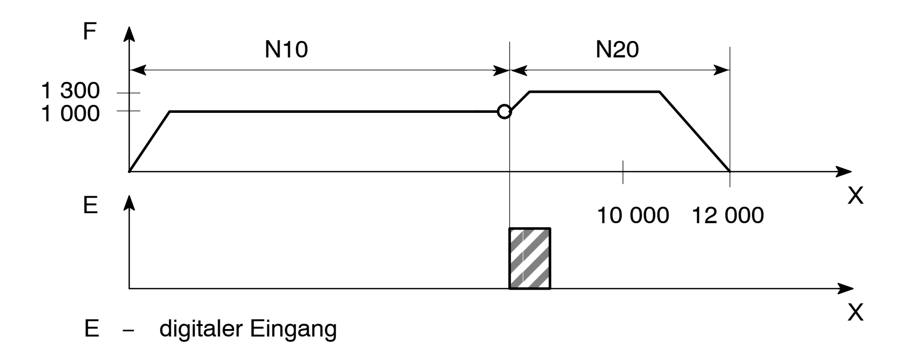
Die Funktion ist nur satzweise wirksam (kein Einfluss auf G60 und G64).

Beispiel ”externer Satzwechsel”

Die nachfolgenden Bilder zeigen Ihnen die Programmstruktur und den Programmablauf eines Beispiels für ”externen Satzwechsel”.



/	N	G1	G2	G3	X/t	F	M1	M2	M3	D
	10			50	10 000	1 000				
	20				12 000	1 300				



Erläuterungen zum Beispiel ”externer Satzwechsel”

Die Achse fährt solange, bis am digitalen Eingang ein Signalwechsel von 0 auf 1 stattfindet. Dadurch werden folgende zwei Reaktionen ausgelöst:

- fliegender Satzwechsel und somit sofortige Bearbeitung des Satzes N20
- Abspeichern der Istposition zum Zeitpunkt des o. g. Signalwechsels in ”Istwert-Satzwechsel”. Diese Position ist auch die Ausgangsposition für eine darauffolgende Kettenmaßprogrammierung.

Je nach Situation wird N20 wie folgt bearbeitet:

- Ist die Satzposition in N20 kleiner als die Istposition zum Zeitpunkt des Eintreffens des digitalen Einganges (Richtungsumkehr) wird angehalten um anschließend in Gegenrichtung die Position anzufahren.
- Ist im Satz N20 keine Position programmiert wird die Bewegung abgebremst, die in N20 programmierten Funktionen ausgeführt und anschließend auf den nächsten Satz übergegangen (außer wenn M0, M2, M30 im Satz steht)
- Wenn der programmierte Weg im Satz N20 kleiner als der Bremsweg ist, wird die programmierte Position überfahren und anschließend durch Richtungsumkehr positioniert.

Erfolgt am digitalen Eingang kein Signalwechsel, so wird die Zielposition von N10 angefahren mit folgendem weiteren Verhalten:

Mit Erreichen der Zielposition wird die Fehlermeldung ”digitaler Eingang nicht angesteuert” (siehe Tabelle 11-5, Kl. 2/Nr. 15) ausgegeben.

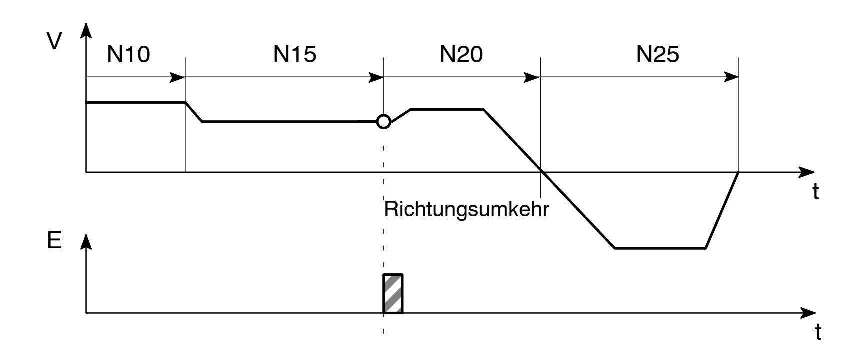
Fliegendes Istwert setzen G87, G88, G89

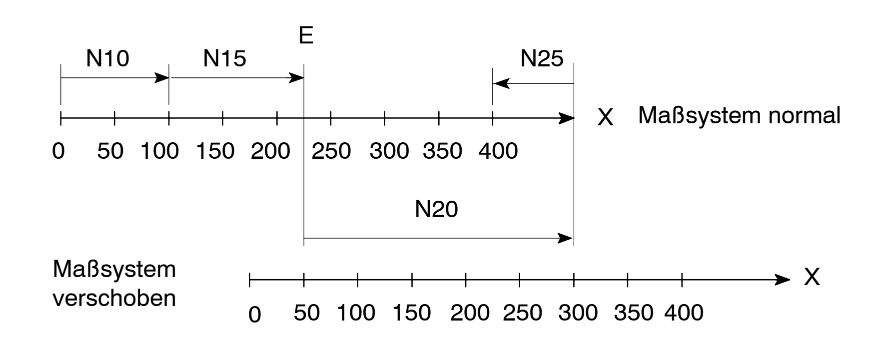
Die Funktion ”fliegendes Istwert setzen” wird programmiert und durch einen digitalen Eingang ausgelöst, wobei der Satzwechsel fliegend erfolgt und gleichzeitig der Istwert auf ein neues Maß (programmierte Koordinate) gesetzt wird. Der digitale Eingang muss mit der Funktion ”fliegendes Istwert setzen” über Maschinendatum MD34 parametriert sein.

Beispiel ”fliegendes Istwert setzen”

Die nachfolgenden Bilder zeigen Ihnen die Programmstruktur, den Programmablauf und den Istwertverlauf eines Beispiels für ”fliegendes Istwert setzen”.

/	N	G1	G2	G3	X/t	F	M1	M2	M3	D
	10	90			100	400 000				
	15	89 (88)			50	200 000				
	20	90			300	400 000				
	25	87			400	400 000				





E – digitaler Eingang

Erläuterungen zum Beispiel ”fliegendes Istwert setzen”

Fliegender Satzwechsel von N10 auf N15, wobei G89 eine Bewegung in positiver Richtung und G88 eine Bewegung in negativer Richtung mit der programmierten Geschwindigkeit von N15 bewirkt.

Die Achse fährt nun solange in die vorgegebene Richtung, bis am digitalen Eingang ein positiver Flankenwechsel erfolgt. Dadurch werden folgende Reaktionen ausgelöst:

- fliegender Satzwechsel und sofortige Bearbeitung des Satzes N20
- fliegendes Istwert setzen auf die Satzposition von N15 (im Beispiel 50) und damit Verschiebung des Koordinatensystems
- Retten des aktuellen Istwertes

Die programmierte Position im Satz N20 bezieht sich auf das verschobene Koordinatensystem.

Mit dem Satzwechsel von N20 nach N25 hebt G87 die Koordinatensystem-Verschiebung auf und bewirkt eine Bezugsmaß-Programmierung auf die Satzposition von N25.

Über ”Istwert-Satzwechsel” kann der gerettete Istwert ausgelesen werden.

Die Verschiebung des Koordinatensystems bleibt erhalten, bis sie durch G87 oder einen Betriebsartenwechsel abgewählt wird. Es ist möglich, die vorhandene Verschiebung des Koordinatensystems in verschiedenen Programmen zu nutzen. Das Koordinatenssystem kann erneut verschoben werden, ohne vorher eine bestehende Verschiebung des Koordinatensystems abzuwählen.

G88, G89 kann mehrmals programmiert werden. Die Verschiebung bezieht sich jeweils auf den Urzustand. Die Softwareendschalter werden immer mit verschoben.

Fällt der Signalwechsel des digitalen Einganges aus, so fährt die Achse bis zum Erreichen der Endschalter.

Hinweis

Die G-Funktionen G87, G88 und G89 sind nur satzweise wirksam und müssen bei Bedarf wieder neu angewählt werden.

Maßangaben G90, G91

Die Verfahrbewegung zu einem bestimmten Punkt kann durch

- Bezugsmaßeingabe (Absolutmaßeingabe) G90 oder
- Kettenmaßeingabe (relative Maßeingabe) G91

beschrieben werden.

Zwischen Bezugsmaßeingabe und Kettenmaßeingabe kann beliebig umgeschaltet werden.

Der Einschaltzustand ist Bezugsmaß-Programmierung G90.

G90 und G91 sind selbsthaltend.

Bezugsmaßeingabe G90

Bezugsmaßeingaben sind absolute Maßangaben, die sich meist auf das Koordinatensystem beziehen.

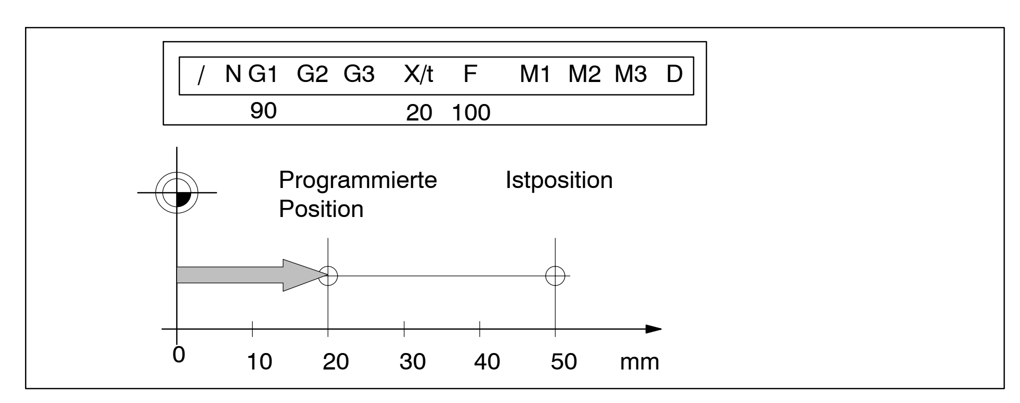


Bild 10-1 Bezugsmaßeingabe G90

Hinweis

Um eine exakte Programmwiederholung zu garantieren, sollte im 1. Satz eine Bezugsmaß-Programmierung sein.

Kettenmaßeingabe G91

Kettenmaßeingaben sind inkrementelle Maßangaben, die sich auf die letzte Istposition beziehen.

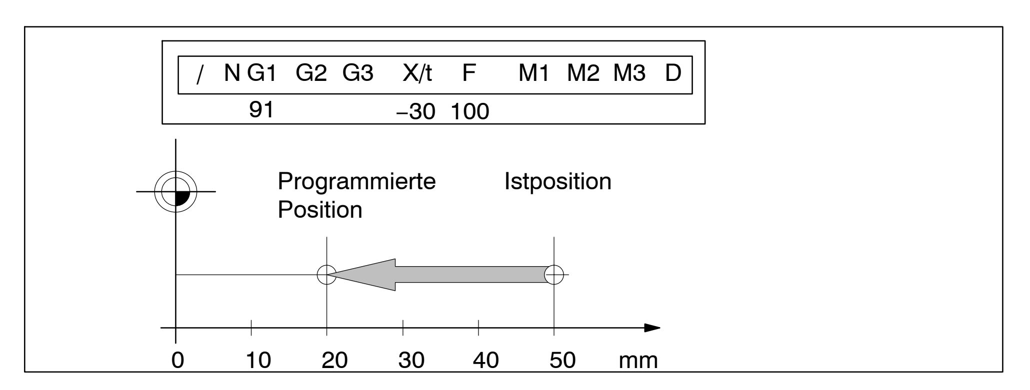


Bild 10-2 Kettenmaßeingabe G91

Achse als Rundachse

Wird die Achse als Rundachse betrieben, ist das Messsystem so anzupassen, dass sich die Maßeinteilung auf den Vollkreis bezieht (z. B. 0° und 360°).

- Bezugsmaßeingabe G90

  Beim Vollkreis mit 360° ergibt sich bei der Bezugsmaß-Programmierung (G90) die Besonderheit, dass es immer zwei Möglichkeiten zum Erreichen der Sollposition gibt.

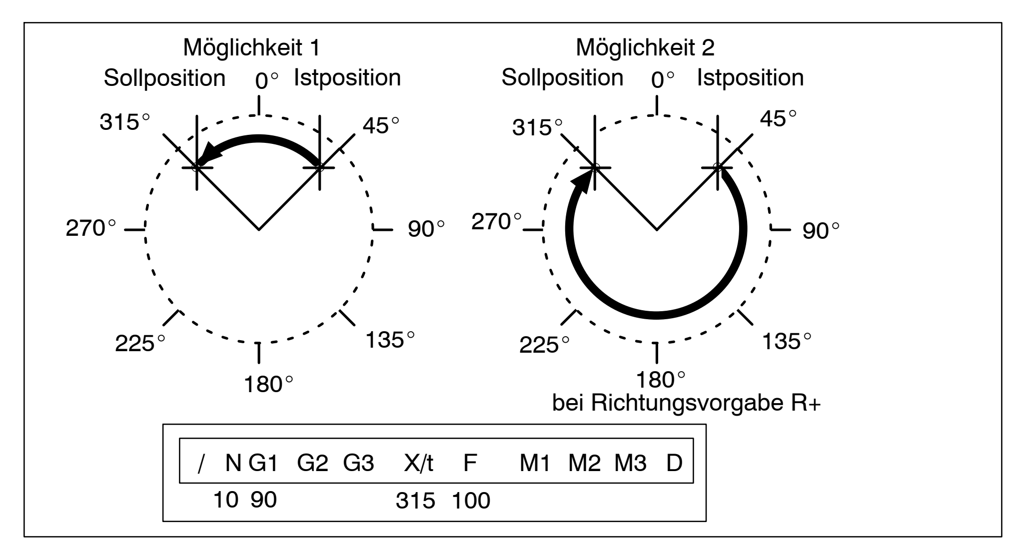


Bild 10-3 Rundachse

Möglichkeit 1:

Die Achse wählt bei G90 von sich aus immer den kürzeren Weg zum Erreichen der Sollposition von 45° über 0° auf 315°.

Möglichkeit 2:

Mittels der Steuersignale (R+) bzw. (R–) kann die jeweilige Richtung der Achse aufgezwungen werden. In diesem Beispiel von 45° über 180° auf 315°. (R+) bzw. (R–) müssen bei der Aktivierung der Positionierung (START) bereits anstehen.

Hinweis

Die Vorgabe der Richtung (R+) bzw. (R–) muss rechtzeitig erfolgen. Dem momentan aktiven Verfahrsatz, einschließlich den voraus berechneten Verfahrsätzen (max. 4) bei G64-Betrieb, kann **nicht** nachträglich die Verfahrrichtung aufgezwungen werden.

Die Realisierung mit Möglichkeit 1 oder 2 ist dem Anwender überlassen.

- Kettenmaßeingabe G91

  Bei der Kettenmaß-Programmierung G91 ergibt sich die Drehrichtung der Rundachse aus dem Vorzeichen des Positionssollwerts. Mehrere Umdrehungen lassen sich programmieren, wenn als Positionssollwert ein Wert > 360° angegeben wird.

Beschleunigungs-Override G30...G39

Mittels des Beschleunigungs-Overrides lassen sich das Beschleunigungs- und Verzögerungsverhalten der Positionierungen beeinflussen. Die Beschleunigungs- und Verzögerungswerte sind durch Maschinendaten festgelegt. Durch G30 bis G39 kann im Verfahrsatz eine prozentuale Reduzierung beider Werte erreicht werden. Diese Funktionen sind selbsthaltend.

G-Funktion

30	100 % Override Beschleunigung/Verzögerung
31	10 % Override Beschleunigung/Verzögerung
bis	
39	90 % Override Beschleunigung/Verzögerung

Die Veränderung des Beschleunigungs-Overrides im Programm verhindert den fliegenden Satzwechsel. Daraus folgt, dass im vorhergehenden Satz G60-Verhalten erzwungen wird.

Die Abwahl des Beschleunigungs-Overrides erfolgt bei:

- Betriebsartenwechsel
- Rücksetzen der Achse durch Restart (Einzelkommando)
- Programmwechsel und Programmende

Werkzeugkorrektur (WZK) G43, G44

Mit der Werkzeugkorrektur besteht die Möglichkeit, ein vorhandenes Bearbeitungsprogramm auch nach Änderung der Werkzeugmaße weiter zu verwenden.

Die Anwahl der Werkzeugkorrektur erfolgt durch G43 bzw. G44 und der Werkzeugkorrekturnummer D1...D20. Die Abwahl der Werkzeugkorrektur erfolgt durch G43 bzw. G44 und der Werkzeugkorrekturnummer D0.

Es stehen insgesamt 20 Werkzeug-Korrekturspeicher und Werkzeug-Verschleißspeicher zur Verfügung. Die Werte werden über den Datenbaustein ”Werkzeugkorrekturdaten” in die Baugruppe geladen und remanent gespeichert. Die Berücksichtigung der Werkzeugkorrektur erfolgt sowohl bei An-, Um- und Abwahl erst bei der folgenden Positionierung.

Eine angewählte Werkzeugkorrektur bleibt solange erhalten, bis sie entweder abgewählt oder durch eine neue ersetzt wird. Ebenfalls bewirkt ein Betriebsartenwechsel, Programmwechsel und Programmende die Abwahl der Werkzeugkorrektur.

Varianten der Werkzeugkorrektur

Die Werkzeugkorrektur setzt sich aus zwei Korrekturwert-Komponenten zusammen:

- Werkzeug-Längenkorrektur

  Unter Werkzeug-Längenkorrektur ist die tatsächliche Werkzeuglänge vom Werkzeug-Nullpunkt bis zur Werkzeugspitze zu verstehen.

- Werkzeug-Längenverschleiß

  Mittels des Werkzeug-Längenverschleißes kann die Werkzeug-Längenveränderung in Folge eines Verschleißes auf zwei Arten kompensiert werden:

  absolut: Festlegung eines festen Verschleißwertes

  additiv: Zum aktuellen Inhalt des Werkzeug-Längenverschleißes wird ein ”Offsetwert” addiert.

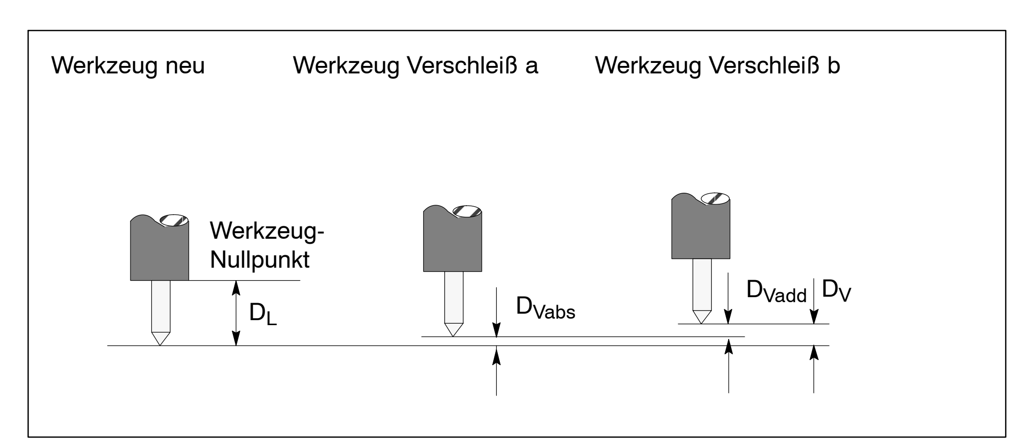


Bild 10-4 Werkzeugkorrektur

Erläuterungen zum Bild:

Die Werkzeugkorrektur setzt sich somit aus Werkzeug-Längenkorrektur und Werkzeug-Längenverschleiß zusammen:

$D = D_L - D_V$

$D_V = D_{Vabs} + D_{Vadd}$

D – Werkzeugkorrektur
D_L – Werkzeug-Längenkorrektur (positiv oder negativ)
D_V – Werkzeug-Längenverschleiß (positiv oder negativ)
D_{Vabs} – Verschleiß absolut (positiv oder negativ)
D_{Vabb} – Verschleiß additiv (positiv oder negativ))

Wird der Verschleißwert additiv online geändert, so rechnet die FM den neuen Verschleißwert absolut aus und der Verschleißwert additiv steht wieder auf 0.

Richtung der Werkzeugkorrektur

Mit den Funktionen G44 (–) und G43 (+) wird der Positionswert in der Form korrigiert, dass die Werkzeugspitze die programmierte Sollposition erreicht.

- **Werkzeugkorrektur negativ G44**

  In der Regel zeigt das Werkzeug in negativer Richtung auf das Werkstück. Mit der Zustellung wird der Positionswert (Verfahrweg) kleiner.

  Bezogen auf das Messsystem wird somit folgende Position angefahren:

  $X_{ms} = X_{soll} + (D)$

  X_{ms} – Position des Messsystems
  X_{soll} – programmierte Sollposition
  D – Werkzeugkorrektur

- **Werkzeugkorrektur positiv G43**

  Mit der Zustellung wird der Positionswert (Verfahrweg) größer. Die Korrektur des Positionswertes erfolgt durch:

  $X_{ms} = X_{soll} - (D)$

Um eine Werkzeugkorrektur im Verfahrsatz programmieren zu können, muss mindestens die Werkzeug-Längenkorrektur eingegeben werden. Soll trotz Anwahl keine Korrektur verrechnet werden, müssen Werkzeug-Längenkorrektur und Werkzeug-Längenverschleiß mit 0 vorgegeben werden.

Das Löschen eines Werkzeug-Längenverschleißes erfolgt durch die absolute Eingabe von 0.

Position X

Positionen können mit negativen bzw. positiven Vorzeichen eingegeben werden. Bei der Eingabe von positiven Werten kann die Angabe des Vorzeichens entfallen.

Benennung	untere Eingabegrenze	obere Eingabegrenze	Einheit
Position	– 1 000 000 000	+ 1 000 000 000	MSR laut MD7

Geschwindigkeit F

Die eingegebene Geschwindigkeit wird mit dem Override verrechnet. Wird der Geschwindigkeitswert zahlenmäßig größer als die max. zulässige Geschwindigkeit, so erfolgt eine Begrenzung auf die Größe des Maschinendatums. Die Geschwindigkeiten sind selbsthaltend und müssen nur bei einer Änderung neu eingegeben werden.

Benennung	untere Eingabegrenze	obere Eingabegrenze	Einheit
Geschwindigkeit	10	500 000 000	MSR lt. MD7/min

M-Funktionen

Es können max. drei M-Funktionen in einem Verfahrsatz programmiert werden, wobei M1, M2 und M3 beliebig belegt werden können. Die Ausgabereihenfolge der M-Funktion ist immer M1→M2→M3 (Erläuterungen zur Ausgabe siehe Kapitel 9.1).

Nachfolgendes Bild zeigt Ihnen ein Beispiel dazu.

/	N	G1	G2	G3	X/t	F	M1	M2	M3	D
	10	90	34	43	100 000	400 00	10	11	12	1

Tabelle 10-2 M-Funktionen

M-Nr.	M-Funktion	M-Funktions-gruppe
0	Halt am Satzende	1, 2, 3
2, 30	Programmende	
1, 3...17	Anwenderfunktionen	
18	Endlosschleife (Sprung zum Programmanfang)	
19...29, 31...96	Anwenderfunktionen	
97, 98	Änderungssignal als digitaler Ausgang programmierbar	
99	Anwenderfunktionen	

M0, M2, M18 und M30 werden immer am Ende der Verfahrbewegung ausgegeben.

M0, M2, M18 und M30 in einem Satz schließen sich gegenseitig aus.

Halt am Satzende M0

Wird in einem Verfahrsatz als M-Funktion die M-Nr. 0 programmiert, so wird bei Abarbeitung des Verfahrsatzes am Satzende angehalten und M0 ausgegeben. Erst eine erneute START-Flanke bewirkt eine Fortsetzung des Verfahrprogrammes.

Programmende M2, M30

Werden M2 oder M30 in einem Satz programmiert, so erfolgt nach dem Positionieren die Ausgabe der M-Funktion mit anschließenden Programmstopp und ein Sprung zum Programmanfang. Mit der Startflanke kann das Programm wieder gestartet werden. M2 bzw. M30 ist stets die letzte Ausgabe im Satz.

Ist das Programm als Unterprogramm aufgerufen, erfolgt der Sprung ins Hauptprogramm. In diesem Fall werden M2 bzw. M30 nicht ausgegeben.

Endlosschleife M18

M18 wird stets als letzte M-Funktion im Satz ausgegeben.

Es werden folgende zwei Fälle unterschieden:

- Die M-Funktion M18 wird wie jede andere M-Funktion ausgegeben. Erst nach vollständiger Abarbeitung des Satzes (einschließlich M18) erfolgt ein Rücksprung an den Programmanfang.
- Wird die M-Funktion M18 allein im letzten Satz eines Verfahrprogrammes programmiert, so erfolgt keine Ausgabe der M-Funktion, sondern die Achse führt einen sofortigen Rücksprung an den Programmmanfang durch.

Änderungssignal als dig. Ausgang M97, M98

Ist M97 oder M98 in einem Satz programmiert, so erfolgt die M-Funktionsausgabe über die digitalen Ausgänge entsprechend Eintrag im Maschinendatum MD35 analog den Rückmeldesignalen.

Werkzeugkorrekturnummer D

Es stehen 20 Werkzeugkorrekturnummer (D1...D20) zur Verfügung. D0 bewirkt zusammen mit G43 oder G44 eine Abwahl der Werkzeugkorrektur. Die Korrekturwerte müssen vorher in die Baugruppe geladen werden. Nicht vereinbarte Korrekturwerte haben den Wert 0.

Unterprogrammaufruf P, L

Ein Satz mit Unterprogrammaufruf (P ist ”Anzahl der Durchläufe”, L ist ”Programmnummer”) darf keine weiteren Informationen enthalten.

In einem programm sind max. 19 Unterprogramme aufrufbar. Eine Schachtelung ist nicht möglich.

Benennung	untere Eingabegrenze	obere Eingabegrenze
P = Anzahl Unterprogrammdurchläufe	1	250

10.2 Ablauf von Programmen und Bearbeitungsrichtung

Bearbeitung vorwärts

In der Regel werden die Programme in aufsteigender Satznummer bearbeitet.

Bearbeitung rückwärts

Werden Programme rückwärts bearbeitet, ist bei der Programmierung die Wirkung der Befehle zu beachten:

- Befehle sind selbsthaltend (G90, G91, G60, G64, G30...G39)
- aktive Werkzeugkorrektur (G43, G44, D0...D20)
- Koordinatensystem-Änderung über G87, G88, G89

Aus diesen Gründen kann sich eine Vorwärtsbearbeitung von der Rückwärtsbearbeitung in Geometrie und Satzübergangsverhalten unterscheiden.

10.3 Satzübergänge

Übersicht

Dieses Kapitel beschreibt den Einfluss von bestimmten Befehlen an Satzübergängen.

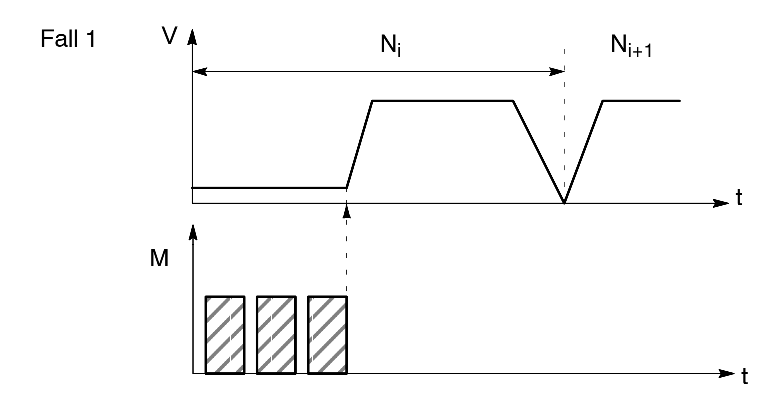
Genauhalt G60

Der G60-Betrieb wird mit G50, G88 bis G89 (erzwingen fliegender Satzwechsel) überlagert.

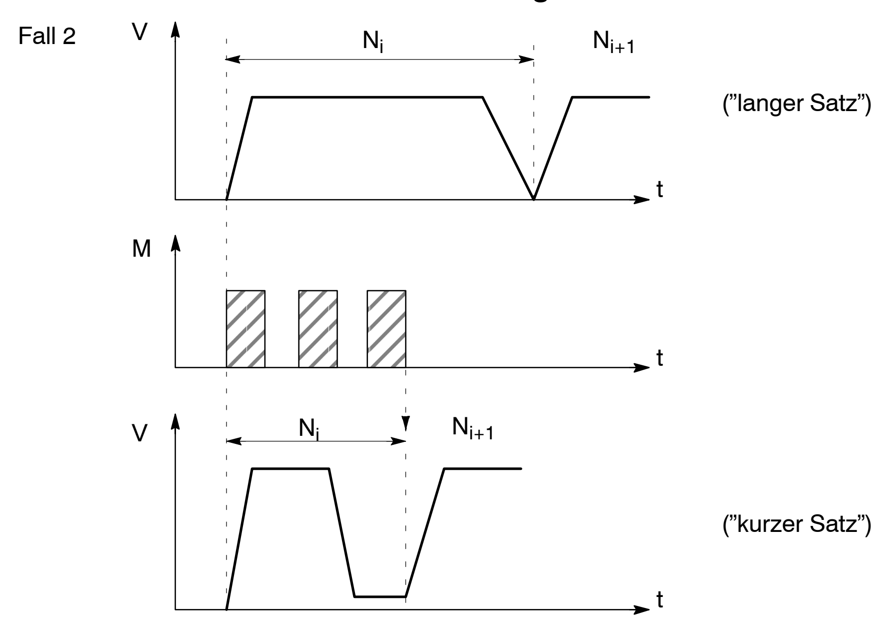
Die Satzweiterschaltung erfolgt mit Erreichen des Zielbereiches.

Einfluss von M-Funktionen laut Maschinendatum MD32.

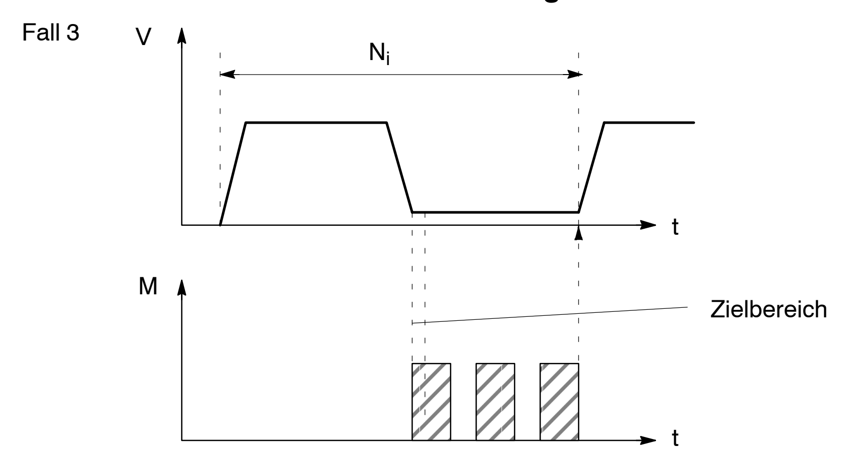
Ausgabe der M-Funktion vor der Positionierung



Ausgabe der M-Funktion während Positionierung



Ausgabe der M-Funktion nach der Positionierung



Fliegender Satzwechsel G64 (Standardfall)

Der Wechsel von einem Verfahrsatz auf den nächsten erfolgt ohne Anhalten der Achse.

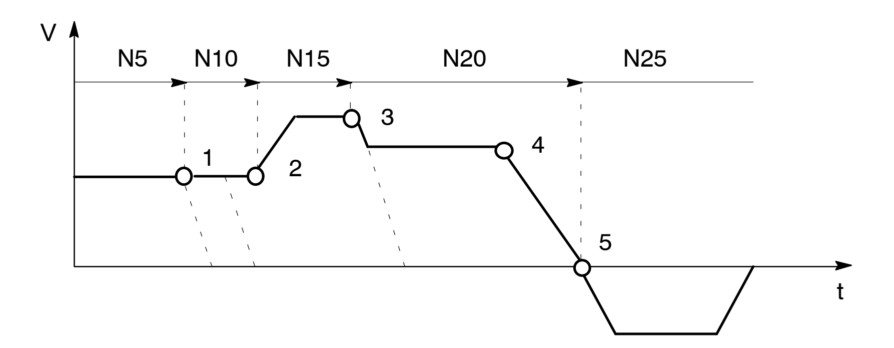
Die Beschleunigungs- und Bremsfunktion wird bei programmierter G64-Funktion satzübergreifend berechnet. Die Anzahl der vorausschauend verarbeiteten Sätze beträgt drei.

Die Vorschubänderung beim Satzwechsel erfolgt derart, dass im Wegabschnitt eines Satzes nie eine höhere Geschwindigkeit aus einem ”Nachbarsatzes” wirksam wird bzw. bleibt. Das heißt, eine Beschleunigung beginnt am Anfangspunkt des Satzes, während eine Verzögerung auf eine niedrigere Geschwindigkeit eines Folgesatzes wie bei G60 eingeleitet wird. Bei Erreichen der Geschwindigkeit des Folgesatzes wird der Restweg des aktuellen Satzes mit dem Vorschub des Folgesatzes verfahren.

Programmbeispiel (Standardfall)

Nachfolgendes Bild zeigt Ihnen ein Programmbeispiel mit Programmablauf.

/	N	G1	G2	G3	X/t	F	M1	M2	M3	D
	5	90		64	10 000	100 00				
	10				20 000					
	15				30 000	200 00				
	20				40 000	150 00				
	25			64	30 000	100 00				



1 – Im Bremseinsatzpunkt von N5 wird der Satz N10 gestartet.

2 – Im Bremseinsatzpunkt von N10 wird N15 gestartet. Mit Erreichen der Sollposition von N10 erfolgt die Beschleunigung auf die höhere Verfahrgeschwindigkeit.

3 – Im Bremseinsatzpunkt von N15 wird N20 mit einer niedrigeren Verfahrgeschwindigkeit gestartet.

4 – Bei Verfahr-Richtungswechsel bremst die Achse ab bis zum Stillstand und wartet bis der Istwert des Gebers den Zielbereich erreicht hat.

5 – Mit Erreichen des Zielbereichs erfolgt die Beschleunigung in die Gegenrichtung auf die Verfahrgeschwindigkeit des neuen Satzes.

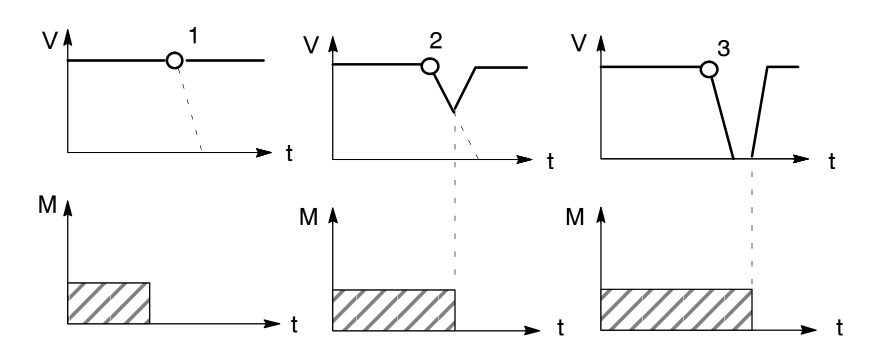
Um eine Position korrekt anfahren zu können, muss die Achse den Bremseinsatzpunkt berechnen. Die für die Berechnung relevanten Größen sind hierzu der Restverfahrweg, der Verzögerungswert und die aktuelle Verfahrgeschwindigkeit.

Der Bremseinsatzpunkt ist gleichzeitig der frühest mögliche Satzwechselzeitpunkt.

Fliegender Satzwechsel G64 (verzögern)

Es gibt verschiedene Bedingungen, die den fliegenden Satzwechsel verzögern oder verhindern. Dabei muss unterschieden werden, ob der fliegende Satzwechsel bewusst unterbunden wird, oder die gewählte Funktion den fliegenden Satzwechsel nicht zulässt.

- Unterbinden des fliegenden Satzwechsels
  - Durch die Wegnahme des Steuersignales Einlesefreigabe wird die Programmbearbeitung am Ende des aktuellen Satzes angehalten. Für eine Fortsetzung des Programmes muss die neuerlich gegeben werden.
  - Durch die Ausgabe der M-Funktion vor bzw. nach der Positionierung.
  - Durch die M-Funktion M0 (Halt am Satzende). Für die Programmfortsetzung muss das Steuersignal START neuerlich gesetzt werden.
  - Durch einen Satz mit Verweilzeit.
  - Durch Programmabarbeitung in der Betriebsart Automatik/Einzelsatz. Jeder Satz muss einzeln mit aktiviert werden.
  - Änderung des Beschleunigungs-Overrides
- Funktionen, die selbst den fliegenden Satzwechsel verhindern.
  - M-Funktionen (während der Positionierung)



1 – Da im Bremseinsatzpunkt die M-Ausgabe abgeschlossen ist, erfolgt ein fliegender Satzwechsel.

2 – Im Bremseinsatzpunkt ist die M-Ausgabe noch nicht abgeschlossen. Die Achse beginnt zu bremsen. Mit dem Ende der M-Ausgabe startet die Achse durch (fliegender Übergang aus der Verzögerungsrampe in die Beschleunigungsrampe).

3 – Die Achse kommt zum völligen Stillstand und wartet auf das Ende der M-Ausgabe.

Einfluss von M-Fkt. auf den fliegenden Wechsel

Mittels Maschinendaten lässt sich der Ausgabezeitpunkt von M-Funktionen festlegen:

- M-Funktionsausgabe vor oder nach der Positionierung bei Satzwechsel

  Die M-Funktionsausgabe und Positionierung wechseln sich ab.

  – M-Funktionsausgabe vor Positionierung bewirken im vorangehenden Satz Genauhaltverhalten.

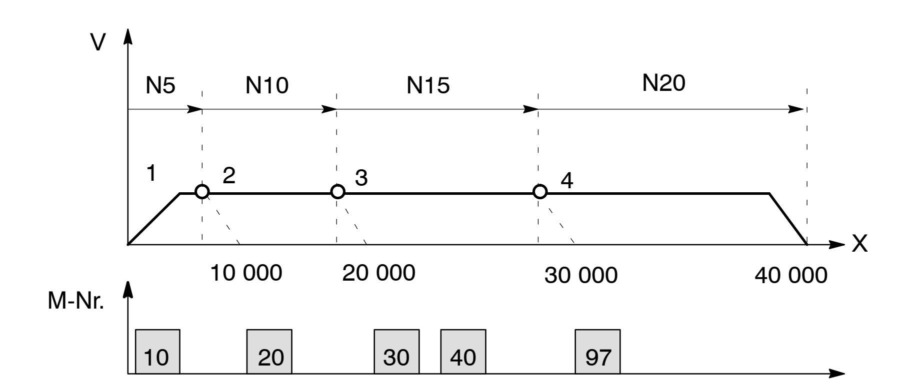
  – M-Funktionsausgabe nach der Positionierung bewirken im Satz Genauhaltverhalten.

- M-Funktionsausgabe während der Positionierung

  Die M-Funktionsausgabe und Positionierung erfolgen gleichzeitig.

  Nachfolgendes Bild zeigt Ihnen ein Programmbeispiel mit M-Funktionsausgabe “während der Positionierung”.

/	N	G1	G2	G3	X/t	F	M1	M2	M3	D
	5	90			10 000	100 00	10			
	10				20 000		20			
	15				30 000		30	40		
	20			60	40 000				97	



1 – Die Ausgabe von M10 ist **nicht** wegabhängig, da keine relevante Position für die wegabhängige M-Funktion vorliegt.

2 – Mit dem Satzwechsel von N5 auf N10 wird die Ausgabe vorbereitet. Die Ausgabe der M-Funktion erfolgt aber erst dann, wenn die Istposition die programmierte Position von N5 erreicht hat.

3 – Sind in einem Verfahrsatz zwei M-Funktionen programmiert, so wird die erste M-Funktion wegabhängig und die zweite M-Funktion anschließend ausgegeben.

4 – Das Änderungssignal für M97 bzw. M98 wird bei G64 Satzübergang ausgegeben (digitale Ausgabe), wenn die Istposition die programmierte Position des Satzes erreicht hat. Die Istposition läuft der Sollposition (Differenz = Nachlaufweg) hinterher.

■

Fehlerbehandlung

11

Kapitelübersicht

Kapitel	Titel	Seite
11.1	Fehlerklasse und Reaktionen der Baugruppe	11-3
11.2	Fehlermeldungen	11-4
11.3	Fehlerlisten	11-9

Übersicht

Die FM 354 bietet eine Diagnose für:

- Peripherie
- Baugruppenprozesse

Dieses Kapitel ”Fehlerbehandlung” beschreibt die Fehlerarten, ihre Ursache, Wirkung und Behebung.

Fehler lokalisieren

Die FM 354 unterscheidet nach

- Fehlern, die einen Diagnosealarm in der CPU auslösen und
- Fehlern, die die Baugruppe über die Rückmeldesignale meldet.

Bei Diagnosealarm leuchten zusätzlich STATUS-LEDs.

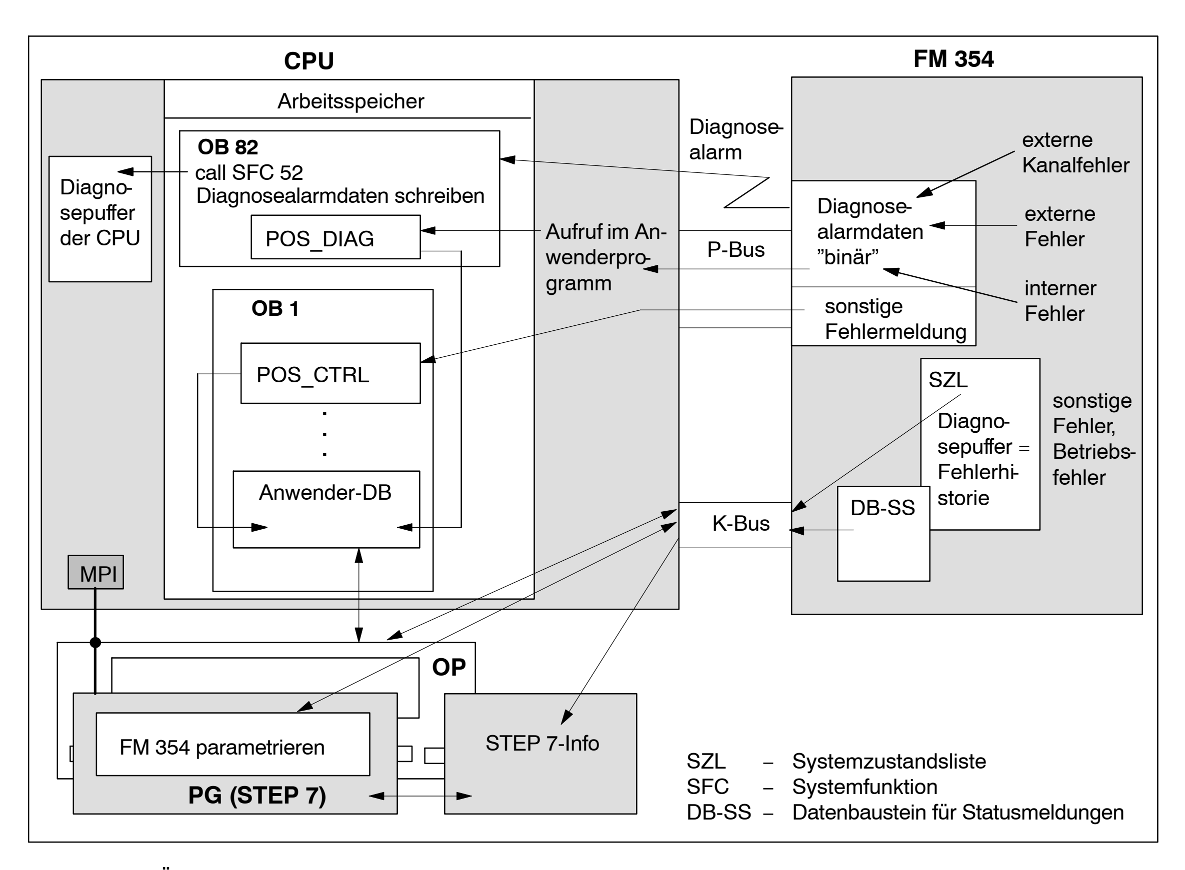


Bild 11-1 Übersicht Diagnose/Fehler

Fehler programmtechnisch auswerten

Wie Sie diagnosefähige Baugruppen in Ihr Anwenderprogramm einbinden und die Diagnosemeldungen programmtechnisch auswerten ist in den folgenden Handbüchern beschrieben:

- Programmierhandbuch *Systemsoftware für S7-300/400; Programmentwurf* (OB-Typen, Diagnosealarm OB 82)
- Referenzhandbuch *Systemsoftware für S7-300/400; System- und Standardfunktionen*

Die grundsätzliche Beschreibung des Diagnosesystems der S7-300 ist beschrieben im Benutzerhandbuch *Basissoftware für S7 und M7, STEP 7*.

11.1 Fehlerklasse und Reaktionen der Baugruppe

Übersicht

Die FM 354 enthält Überwachungen, die während des Anlaufes oder im laufenden Betrieb wirksam sind. Dabei auftretende Fehler werden dem System und dem Anwenderprogramm mitgeteilt.

In der folgenden Tabelle sind die Fehlerklassen und ihre Bedeutung aufgeführt.

Tabelle 11-1 Übersicht Fehlerklassen

Meldung	Fehlerklasse	Reaktion	Bedeutung
Diagnose-alarm	interne Fehler	Alles AUS	... sind Hardwarefehler der Baugruppe, die durch Diagnoseroutinen festgestellt werden (z. B. Speicherfehler).(siehe Kap. 6.3.4 Diagnosealarmdaten und Fehlerliste Tab. 11-4)
	externe Fehler		... sind Fehler, die durch fehlerhaften Anschluss der Baugruppe entstehen können (z. B. Parameter für Initialisierung der Baugruppen-MPI-Teilnehmernummern fehlen bzw. sind falsch). (siehe Kap. 6.3.4 Diagnosealarmdaten und Fehlerliste Tab. 11-4)
	externe Kanalfehler		... sind Messsystemfehler oder Fehler, die durch den Anschluss der digitalen Ausgänge oder im Betrieb (Betriebsfehler) der FM 354 entstehen können (z. B. Kabelbruch Inkrementalgeber). (siehe Kap. 6.3.4 Diagnosealarmdaten und Fehlerliste Tab. 11-4 und 11-5)
Rückmelde-signale	Bedien- und Fahrfehler	Vorschub STOP	... sind Fehler (Bedien- und Fahrfehler), die beim ”Bedienen” der FM 354 auftreten können (z. B. Richtungssignale R+ und R– gleichzeitig gesetzt, siehe Fehlerliste Tab. 11-6 und 11-7).
	Datenfehler	Warnung!	... sind Fehler (allgemeine Daten-, Maschinendaten- und Verfahrprogrammfehler), die beim Interpretieren von falschen Daten erkannt werden (siehe Fehlerliste Tabelle 11-8).

Fehlerreaktion

Jede Fehlermeldung löst intern eine entsprechende Reaktion aus.

Tabelle 11-2 Übersicht interne Fehlerreaktionen

Fehlerreaktion	Bedeutung
Alles AUS	• Bewegungsstopp über Spannungsrampe (MD45) • digitale Ausgänge abschalten • Abschaltung der Reglerfreigabe • SYN wird gelöscht nach Quittierung des Fehlers mit Restart • kein neuer Fahrauftrag möglich
Vorschub STOP	• Bewegungsstopp durch geregeltes Abbremsen • Fahrauftrag wird abgebrochen und beendet. • Messwerterfassung und Lageregelung werden fortgesetzt. • kein neuer Fahrauftrag möglich
Warnung	• nur Meldung • Bewegung bzw. Steuerung der Achsen werden nicht beeinflusst

11.2 Fehlermeldungen

Einführung

Es gibt folgende Möglichkeiten die Fehler der FM 354 zu lokalisieren:

- Fehleranzeigen durch LEDs
- Fehlermeldungen an das System und an das Anwenderprogramm (AWP)

11.2.1 Fehleranzeigen durch LEDs

Status- und Fehleranzeigen

Die FM 354 hat folgende Status- und Fehleranzeigen:

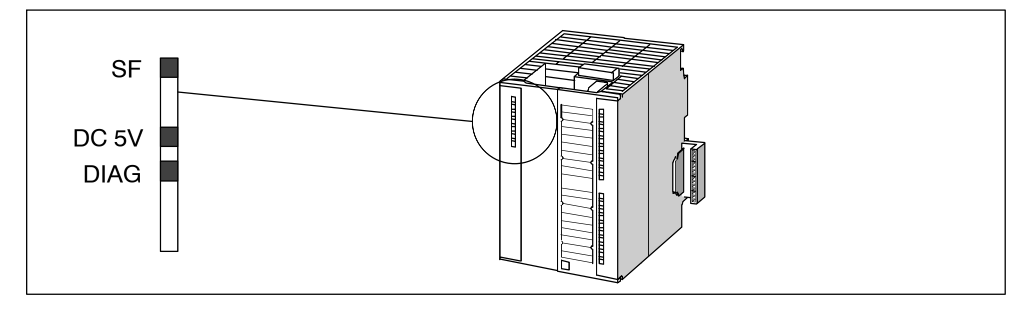


Bild 11-2 Status- und Fehleranzeigen der FM 354

Bedeutung der Status- und Fehleranzeigen

Die Status- und Fehleranzeigen sind in der Reihenfolge erläutert, wie sie auf der FM 354 angeordnet sind.

Tabelle 11-3 Status- und Fehleranzeigen

Anzeige	Bedeutung	Erläuterungen
SF (rot) LED – EIN	Sammelfehler	Diese LED zeigt einen Fehlerzustand der FM 354 an Diagnosealarm (interner Fehler, externer Fehler oder externer Kanalfehler) Zur Beseitigung des Fehlers siehe Fehlerliste Tab. 11-4.
DC 5V (grün)	Spannungsversorgung eingeschaltet	Diese LED zeigt die Betriebsbereitschaft der Hardware an. Falls diese nicht leuchtet, ist möglicherweise • Ihr Netz nicht in Ordnung • die Laststromversorgung defekt • die Baugruppe falsch angeschlossen • Ihre Steuerung falsch projektiert (Summe der Nenn- und Anlaufströme zu groß) oder • die Baugruppe defekt.
DIAG (gelb) LED – EIN LED – blinkt	Diagnose	Diese LED zeigt verschiedene Diagnosezustände an. Diagnosealarm (externer Kanalfehler) Zur Beseitigung des Fehlers siehe Fehlerliste Tab. 11-4. Das Blinken dieser LED, bei gleichzeitig aktivierter LED ”SF”, zeigt einen Systemfehler an. Sollte dies der Fall sein, so wenden Sie sich bitte an die zuständige Vertriebsabteilung, wobei die genauen Umstände, die zum Fehler führten, von großer Wichtigkeit sind.

11.2.2 Diagnosealarm

Übersicht

Interne Fehler, externe Fehler und externe Kanalfehler werden dem System, falls alarmfähig, über Diagnosealarme mitgeteilt (siehe Diagnosealarmdaten Tabelle 11-4, 11-5 und Kapitel 6.3.4). Voraussetzung ist, die Diagnosealarmmeldung wurde bei der Konfiguration (siehe Kapitel 5) aktiviert. Falls das System nicht alarmfähig ist, können die Diagnosealarmdaten mit Baustein POS_DIAG zyklisch ausgelesen werden.

Fehlerklasse	Codierung	Meldung
interner Fehler	Byte-.Bit-Nr. 0.1 Sammelfehler Byte 2, 3	LED ”SF”
externe Fehler	Byte-.Bit-Nr. 0.2	LED ”SF” und ”DIAG”
externe Kanalfehler	Byte-.Bit-Nr. 0.2, 0.3 Sammelfehler Byte 8	LED ”SF” und ”DIAG”

Ein Diagnosealarm wird ”kommend” und ”gehend” von der FM 354 gemeldet.

<table>
<tr><th colspan="6">Diagnosealarm</th></tr>
<tr><td colspan="4">Meldung an die CPU (vorausgesetzt: Alarmmeldung aktiviert (siehe Kap. 5.2)</td><td rowspan="3">Meldung im Bild “Fehlerauswertung” von “FM 354 parametrieren”
Menü: Test > Fehlerauswertung</td><td rowspan="3">Eintrag im Diagnosepuffer</td></tr>
<tr><td rowspan="2">kein OB 82 vorhanden → CPU geht in STOP</td><td colspan="2">OB 82</td><td>OB 1</td></tr>
<tr><td>Eintrag der Diagnoseinformation in den Diagnosepuffer der CPU (4Byte) mit call SFC 52</td><td>Eintrag der Diagnoseinformation in den AW-DB ab Adr. 70 mit Aufruf des POS_DIAG</td><td>Aufruf POS_DIAG</td></tr>
</table>

Alarmquittierung

Soll nach Diagnosealarm weitergearbeitet werden, dann muss nach Fehlerbeseitigung der Diagnosealarm mit Restart (AW-DB, DBX37.5) quittiert werden.

Interne Fehler sind nicht quittierbar. Externe Fehler sind selbstquittierend.

11.2.3 Fehlermeldung über Rückmeldesignale

Übersicht

Bedienfehler/Fahrfehler [BF/FS] und Datenfehler/Maschinendatenfehler/Verfahrprogrammfehler [DF], werden über Rückmeldesignale (Aufruf des Bausteins POS_CTRL) und der Betriebsfehler durch Diagnosealarm (siehe Kapitel 6.3.4) dem Anwender mitgeteilt. Die Fehlerspezifikation ist in Form einer Fehlernummer (siehe Fehlerliste Tabelle 11-6...11-8) hinterlegt.

Fehlerquittierung

Setzen/Löschen des Steuersignales [BFQ/FSQ]
bzw.
bei Meldung [DF] → Schreiben eines neuen Schreibauftrages

Hinweis

Fehlerhafte Daten werden nicht übernommen. Die ursprünglichen Daten bleiben erhalten.

Meldung der Fehlernummer

Die Fehler werden durch die Detailereignisklasse (DEKL) und durch die Detailereignisnummer (DENR) identifiziert.

<table>
<tr><th>Fehlertechnologieklasse</th><th>DEKL</th><th>DENR</th><th>Meldung</th></tr>
<tr><td>Betriebsfehler</td><td>1</td><td>1...n</td><td>Diagnosealarm</td></tr>
<tr><td>Bedienfehler</td><td>2</td><td>1...n</td><td>Rückmeldesignale</td></tr>
<tr><td>Fahrfehler</td><td>3</td><td>1...n</td><td>Rückmeldesignale</td></tr>
<tr><td>Datenfehler</td><td>4</td><td>1...n</td><td rowspan="3">Rückmeldesignale
oder
Datenbaustein</td></tr>
<tr><td>Maschinendatenfehler</td><td>5</td><td>1...n</td></tr>
<tr><td>Verfahrprogrammfehler</td><td>8</td><td>1...n</td></tr>
</table>

11.2.4 Meldung im Datenbaustein

Übersicht

Bei Direktzugriff auf DBs (z. B. mittels OP) ist nachfolgendes zu beachten.

Werden Datenfehler/Maschinendatenfehler/Verfahrprogrammfehler beim Schreiben von Parametern in den Datenbaustein erkannt (z. B. im Parametriertool), erfolgt die Meldung durch Ablegen einer Fehlermeldung im Datenbaustein. Die Fehlerspezifikation ist in Form einer Fehlernummer im entsprechenden Datenbaustein hinterlegt (siehe Fehlerliste Tabelle 11-8). Die Fehlermeldung erfolgt bei jedem Schreiben in den Datenbaustein bis die Ursache beseitigt wurde.

Es wird empfohlen, nach jedem Schreiben die Fehlermeldung abzufragen.

11.2.5 Diagnosepuffer ansehen (PG/PC)

Übersicht

Im Diagnosepuffer werden die letzten fünf Fehlermeldungen hinterlegt.

Sie haben zwei Möglichkeiten und gehen wie folgt vor:

1. Wählen Sie im **S7-SIMATIC-Manager** das Menü **Datei > Öffnen > erreichbare Teilnehmer**.
2. Im Fenster **erreichbare Teilnehmer** wählen Sie die MPI-Adresse Ihrer Baugruppe aus.
3. Über das Menü **Zielsystem > Baugruppenzustand** können Sie den Diagnosepuffer ansehen.

bzw.

1. Öffnen Sie im **S7-SIMATIC-Manager** Ihr Projekt.
2. Wählen Sie das Menü **Ansicht > Online.**
3. Im geöffneten Dialog wählen Sie die FM 354 aus und selektieren das dazugehörige Programm.
4. Über das Menü **Zielsystem > Baugruppenzustand** können Sie den Diagnosepuffer ansehen.

11.3 Fehlerlisten

Hinweis

Beachten Sie in den nachfolgenden Tabellen:

Unter “Wirkung” beschriebene Baugruppenreaktion betrifft die fehlerspezifische Baugruppenreaktion. Bei jedem Fehler tritt zusätzlich die Fehlerreaktion nach Tabelle 11-2 ein.

11.3.1 Diagnosealarme

Übersicht

Die Diagnosealarme sind in den Tabellen 11-4, 11-5 nach der Fehlerklasse aufgelistet.

Tabelle 11-4 Diagnosealarm

Byte. Bit	Fehlermeldung, Fehleranalyse und Behebung		Meldung/ Anzeige
0.1	**interne Fehler**	**Fehlerreaktion: ”Alles AUS” lt. Tabelle 11-2**	
2.1 (8031)	**Kommunikationsstörung**		SF DC5V DIAG
	Ursache	MPI/K-Bus-Kommunikation gestört, Störung durch unbekannten Vorgang	
	Wirkung		
	Behebung	• Anschluss überprüfen • PG/CPU überprüfen • BG Aus-/Einschalten • Baugruppe tauschen	
2.3 (8033)	**interne Zeitüberwachung (Watch-Dog)**		
	Ursache	• starke Störeinflüsse auf die FM 354 • Fehler in der FM 354	
	Wirkung	• Abschaltung der gesamten FM 354 • LED-Anzeigen: SF: EIN DIAG: Blinkzyklus	
	Behebung	• Die Fehler sollten bei Beachtung des vorliegenden Handbuches nicht auftreten. Sollte dies doch der Fall sein, so wenden Sie sich bitte an die zuständige Vertriebsabteilung, wobei die genauen Umstände, die zum Fehler führten, von großer Wichtigkeit sind. • Tauschen der FM 354	

Hinweis: (xxxx)-Wert = Hexadezimal-Schreibweise im Diagnosepuffer

Tabelle 11-4 Diagnosealarm, Fortsetzung

Byte. Bit	Fehlermeldung, Fehleranalyse und Behebung		Meldung/ Anzeige
0.1	**interne Fehler**	**Fehlerreaktion: "Alles AUS" lt. Tabelle 11-2**	
2.4 (8034)	**Baugruppeninterne Versorgungsspannung ausgefallen**		SF DC5V DIAG
	Ursache	• extremer Spannungseinbruch • Stromversorgung der FM 354 defekt	
	Wirkung	Abschaltung der gesamten FM 354	
	Behebung	• Spannungsanschluss der FM 354 überprüfen • bei defekter Stromversorgung der FM 354, Tauschen der FM 354	
3.2 (8042)	**FEPROM-Fehler**		SF DC5V DIAG
	Ursache	Speicher für Firmware-Code defekt	
	Wirkung		
	Behebung	Tauschen der FM 354	
3.3 (8043)	**RAM-Fehler**		
	Ursache	• defekter Datenspeicher RAM • defekter Datenspeicher Flash-EPROM	
	Wirkung		
	Behebung	Tauschen der FM 354	
3.6 (8046)	**Prozessalarm verloren**		
	Ursache	• Ein Prozessalarmereignis wurde von der FM 354 erkannt und kann nicht gemeldet werden, da das gleiche Ereignis noch nicht vom AWP/CPU quittiert wurde. • Störungen am Rückwandbus	
	Wirkung		
	Behebung	• OB 40 in AWP einbinden • Bus-Anschluss der Baugruppe überprüfen • mit MD5 Prozessalarm deaktivieren • BG Aus-/Einschalten	
0.2	**externe Fehler**	**Fehlerreaktion: "Alles AUS" lt. Tabelle 11-2**	
0.6 (8006)	**Baugruppe nicht parametriert**		SF DC5V DIAG
	Ursache	keine MPI-Parametrierdaten von der CPU erhalten	
	Wirkung	MPI-Schnittstelle wird mit Defaultwerten initialisiert. MPI-Adresse = 12	
	Behebung	Parametrierung überprüfen, siehe Beschreibung S7-300	

Hinweis: (xxxx)-Wert = Hexadezimal-Schreibweise im Diagnosepuffer

Tabelle 11-4 Diagnosealarm, Fortsetzung

Byte. Bit	Fehlermeldung, Fehleranalyse und Behebung		Meldung/ Anzeige
0.2, 0.3 externe Kanalfehler	**Fehlerreaktion : ”Alles AUS” lt. Tabelle 11-2**		
8.0 (8090)	**Kabelbruch Inkrementalgeber**		SF DC5V DIAG
	Ursache	• Messsystemkabel nicht gesteckt oder abgeschert • Geber ohne Quersignale • Anschlussbelegung falsch • Kabellänge zu groß	
	Wirkung		
	Behebung	• Geber und Messsystemkabel kontrollieren • Grenzwerte einhalten • Überwachung kann mittels MD20 vorübergehend unter Verantwortung des Betreibers ausgeblendet werden.	
8.1 (8091)	**Fehler Absolutgeber**		
	Ursache	Der Telegrammverkehr zwischen FM 354 und dem Absolutgeber (SSI) ist fehlerhaft oder unterbrochen: • Messsystemkabel nicht gesteckt oder abgeschert • unzulässiger Gebertyp, (nur lt. MD10 zulässig) • Geber falsch eingestellt (programmierbare Geber) • Telegrammlänge (MD13, MD14) falsch vorgegeben • Geber liefert fehlerhafte Werte • Störeinstreuung auf Messsystemkabel • Baudrate zu hoch gewählt (MD15)	
	Wirkung		
	Behebung	• Geber und Messsystemkabel kontrollieren • Überprüfung des Telegrammverkehrs zwischen Geber und FM 354 • Überwachung kann mittels MD20 vorübergehend unter Verantwortung des Betreibers ausgeblendet werden.	

Hinweis: (xxxx)-Wert = Hexadezimal-Schreibweise im Diagnosepuffer

Tabelle 11-4 Diagnosealarm, Fortsetzung

Byte. Bit	Fehlermeldung, Fehleranalyse und Behebung		Meldung/ Anzeige
0.2, 0.3 externe Kanalfehler	**Fehlerreaktion : ”Alles AUS” lt. Tabelle 11-2**		
8.2 (8092)	**Fehlimpulse Inkrementalgeber bzw. Nullmarke fehlt**		SF DC5V DIAG
	Ursache	Die Fehlimpulsüberwachung wird bezüglich der vom Geber gelieferten Impulse durchgeführt (Kap. 9.6.1). Ein Vergleich gegen die Parametrierung in MD 13 ist nicht Gegenstand dieser Überwachung • Geberüberwachung hat Fehlimpulse festgestellt • In der BA ”Referenzpunktfahrt” ist nach Verlassen des Referenzpunktschalters innerhalb einer Geberumdrehung keine Nullmarke gekommen. • Geber defekt: liefert nicht die angegebene Impulszahl • Einstreuungen auf das Messsysstemkabel	
	Wirkung		
	Behebung	• Geber und Messsystemkabel kontrollieren • Grenzwerte einhalten • Schirmungs- und Erdungsvorschriften einhalten • Überwachung kann mittels MD20 vorübergehend unter Verantwortung des Betreibers ausgeblendet werden.	
8.3 (8093)	**Spannungsüberwachung Geber**		
	Ursache	• Kurzschluss der Geberversorgung (5 V inkremental, 24 V SSI) im Kabel • Ausfall der baugruppeninternen Geberversorgungs-Einheit	
	Wirkung		
	Behebung	• Kontrolle der Anschlüsse • Tauschen der FM 354 falls Geberkabel okay • Überwachung kann mittels MD20 vorübergehend unter Verantwortung des Betreibers ausgeblendet werden.	
8.7 (8097)	**Betriebsfehler siehe Tabelle 11-5**		

Hinweis: (xxxx)-Wert = Hexadezimal-Schreibweise im Diagnosepuffer

Tabelle 11-5 Betriebsfehler

Kl.	Nr.	Fehlermeldung, Fehleranalyse und Behebung		Meldung/ Anzeige
Betriebsfehler		**Fehlerreaktion: ”Alles AUS” lt. Tabelle 11-2**		
1 (01)	**1 (01)**	**Softwareendschalter Anfang überfahren**		Diagnose-alarm
		Ursache	Endschalter überfahren: in BA ”Steuern” oder bei ”Nach-führen”	
		Wirkung	• Die Endschalterposition wird um den benötigten Bremsweg überfahren. • Istwert setzen wird nicht ausgeführt.	
		Behebung	• Nach Quittierung des Fehlers ist das Wegfahren in den Arbeitsbereich möglich. • Wert Softwareendschalter ändern (MD21) • Endschalterüberwachung zeitweise abschalten! ⚠ (Bei ausgeschaltenen Endschaltern (MD21/22) werden die Fahrbereichsgrenzen durch die für die Endschalter maximal zulässigen Werte festgelegt).	
1 (01)	**2 (02)**	**Softwareendschalter Ende überfahren**		Diagnose-alarm
		Ursache	Endschalter überfahren: in BA ”Steuern” oder bei ”Nach-führen”	
		Wirkung	• Die Endschalterposition wird um den benötigten Bremsweg überfahren. • Istwert setzen wird nicht ausgeführt.	
		Behebung	• Nach Quittierung des Fehlers ist das Wegfahren in den Arbeitsbereich möglich. • Wert Softwareendschalter ändern (MD22) • Endschalterüberwachung zeitweise abschalten! ⚠ (Bei ausgeschaltenen Endschaltern (MD21/22) werden die Fahrbereichsgrenzen durch die für die Endschalter maximal zulässigen Werte festgelegt).	
1 (01)	**3 (03)**	**Verfahrbereichsanfang überfahren**		Diagnose-alarm
		Ursache	Beim Fahren in der BA ”Steuern” und ausgeschalteten Softendlagen wurde der Verfahrbereichsanfang überfah-ren.	
		Wirkung	Die Verfahrbereichsgrenze wird um den benötigten Brems-weg überfahren.	
		Behebung	Nach Quittierung des Fehlers ist das Wegfahren in den Arbeitsbereich möglich.	

Kl. = Detailereignisklasse, Nr. = Detailereignisnummer

Hinweis: (xx)-Wert = Hexadezimal-Schreibweise der Fehlernummer

Tabelle 11-5 Betriebsfehler, Fortsetzung

<table>
<tr><th>Kl.</th><th>Nr.</th><th colspan="2">Fehlermeldung,
Fehleranalyse und Behebung</th><th>Meldung/
Anzeige</th></tr>
<tr><td colspan="2">Betriebsfehler</td><td colspan="3">Fehlerreaktion: ”Alles AUS” lt. Tabelle 11-2</td></tr>
<tr><td rowspan="4">1 (01)</td><td rowspan="4">4 (04)</td><td colspan="2">Verfahrbereichsende überfahren</td><td rowspan="4">Diagnose-
alarm</td></tr>
<tr><td>Ursache</td><td>Beim Fahren in der BA ”Steuern” und ausgeschalteten Softendlagen wurde der Verfahrbereichsende überfahren.</td></tr>
<tr><td>Wirkung</td><td>Die Verfahrbereichsgrenze wird um den benötigten Bremsweg überfahren.</td></tr>
<tr><td>Behebung</td><td>Nach Quittierung des Fehlers ist das Wegfahren in den Arbeitsbereich möglich.</td></tr>
<tr><td rowspan="4">1 (01)</td><td rowspan="4">11 (0B)</td><td colspan="2">Drehrichtung Antrieb</td><td rowspan="4">Diagnose-
alarm</td></tr>
<tr><td>Ursache</td><td>Antrieb bewegt sich in die falsche Richtung (Meldung erst bei Sollwertspannung ±10 V)</td></tr>
<tr><td>Wirkung</td><td></td></tr>
<tr><td>Behebung</td><td>• Antrieb kontrollieren
• MD19 kontrollieren oder korrigieren
• Weiterarbeit nach ”Restart” über das Anwenderprogramm</td></tr>
<tr><td rowspan="4">1(01)</td><td rowspan="4">12 (0C)</td><td colspan="2">Stillstandsbereich</td><td rowspan="4">Diagnose-
alarm</td></tr>
<tr><td>Ursache</td><td>Stillstandsbereich wurde verlassen bei:
• abgeschalteter Reglerfreigabe
• bei erreichtem Achsstillstand im PEH-Zielbereich
• in der BA “Steuern” ohne Fahrbefehl
• weiter Ursachen: wie “Drehrichtung Antrieb” Kl. 1/ Nr.11</td></tr>
<tr><td>Wirkung</td><td></td></tr>
<tr><td>Behebung</td><td>• elektrische und mechanische Antriebsausschaltung kontrollieren (Klemmen, Verbindungskabel, Stellerfunktionen)
• MD26 anpassen</td></tr>
<tr><td rowspan="4">1(01)</td><td rowspan="4">90...99
(5A...63)</td><td colspan="2">Systemfehler</td><td rowspan="4">Diagnose-
alarm
LED
”DIAG”
blinkt</td></tr>
<tr><td>Ursache</td><td>interne Fehler der Baugruppe</td></tr>
<tr><td>Wirkung</td><td>undefinierte Wirkungen möglich</td></tr>
<tr><td>Behebung</td><td>Die Fehler sollten bei Beachtung des vorliegenden Handbuches nicht auftreten.
Sollte dies doch der Fall sein, so wenden Sie sich bitte an die zuständige Vertriebsabteilung, wobei die genauen Umstände, die zum Fehler führten, von großer Wichtigkeit sind.</td></tr>
</table>

Kl. = Detailereignisklasse, Nr. = Detailereignisnummer

Hinweis: (xx)-Wert = Hexadezimal-Schreibweise der Fehlernummer

11.3.2 Fehlermeldung

Übersicht

Die Fehler sind in den Tabellen 11-6...11-8 nach der Fehlerklasse aufgelistet.

Tabelle 11-6 Bedienfehler

Kl.	Nr.	Fehlermeldung, Fehleranalyse und Behebung		Meldung/ Anzeige
Bedienfehler		**Fehlerreaktion : ”Vorschub STOP” lt. Tabelle 11-2**		
2 (02)	**1 (01)**	**Betriebsart unzulässig**		RMS
		Ursache	Die angewählte Betriebsart ist unzulässig.	
		Wirkung		
		Behebung	Anwahl einer zulässigen Betriebsart	
2 (02)	**4 (04)**	**falscher Betriebsartenparameter**		RMS
		Ursache	In den Betriebsarten ”Tippen” und ”Steuern” ist die angewählte Geschwindigkeits- bzw. Spannungsstufe nicht 1 oder 2. Im Schrittmaßbetrieb ist die Sollwertnummer unzulässig (1...100 und 254 erlaubt).	
		Wirkung		
		Behebung	Setzen des Betriebsartenparameters auf einen zulässigen Wert.	
2 (02)	**5 (05)**	**Startfreigabe fehlt**		RMS
		Ursache	Bei fehlender Startfreigabe wurde ein Fahrbefehl erteilt (Start, Start extern, R+ / R–)	
		Wirkung		
		Behebung	Rücknahme des Fahrbefehles und Warten auf Startfreigabe	
2 (02)	**9 (09)**	**Achse ist nicht synchronisiert**		RMS
		Ursache	In den Betriebsarten ”Schrittmaß relativ”, ”MDI” und ”Automatik” ist die Synchronisation der Achse erforderlich.	
		Wirkung		
		Behebung	Referenzpunktfahrt ausführen	
2 (02)	**11 (0B)**	**Richtungsvorgabe unzulässig**		RMS
		Ursache	In der Betriebsart ”Tippen”, ”Steuern” oder ”Schrittmaß relativ” sind gleichzeitig die Richtungsvorgaben R +/R– aktiv. Bei ”Referenzpunktfahrt” stimmt die Richtungsvorgabe nicht mit der im MD vorgegebenen Anfahrrichtung überein.	
		Wirkung		
		Behebung	Korrigieren Sie die Richtungsvorgaben	

Kl. = Detailereignisklasse, Nr. = Detailereignisnummer, RMS = Rückmeldesignale, DB = Datenbaustein
Hinweis: (xx)-Wert = Hexadezimal-Schreibweise der Fehlernummer

Tabelle 11-6 Bedienfehler, Fortsetzung

Kl.	Nr.	Fehlermeldung, Fehleranalyse und Behebung		Meldung/ Anzeige
Bedienfehler		**Fehlerreaktion : ”Vorschub STOP” lt. Tabelle 11-2**		
2 (02)	**12 (0C)**	**Achsbewegung nicht möglich**		RMS
		Ursache	Bei nichtquittiertem Fehler, keine Antriebsfreigabe oder Stopp wurde ein Fahrbefehl ausgelößt.	
		Wirkung		
		Behebung	Rücknahme des Fahrbefehles und Fehlerquittierung bzw. Stopp inaktiv schalten oder Antriebsfreigabe geben	
2 (02)	**13 (0D)**	**Schrittmaß nicht vorhanden**		RMS
		Ursache	Die mit Betriebsartenparameter eingestellten Sollwerte fehlen bzw. bei Start in der Betriebsart erfolgte eine Änderung der Schrittmaße.	
		Wirkung		
		Behebung	Sollwertparameter parametrieren und einlesen	
2 (02)	**14 (0E)**	**kein Programm vorgewählt**		RMS
		Ursache	Bei ”Start” war noch kein Programm vorgewählt.	
		Wirkung		
		Behebung	Erst Programm vorwählen, dann starten.	
2 (02)	**15 (0F)**	**digitaler Eingang nicht angesteuert**		RMS
		Ursache	In einem Satz mit externem Satzwechsel (G50) wurde die programmierte Sollposition erreicht.	
		Wirkung		
		Behebung	Kontrolle auf Programmierung (MD34) und Beschaltung des digitalen Eingangs	
2 (02)	**16 (10)**	**Messfunktion undefiniert**		RMS
		Ursache	Längenmessung und fliegendes Messen zeitgleich angewählt	
		Wirkung	keine Messfunktion wirksam	
		Behebung	eine der beiden Messfunktionen neu anwählen	
2 (02)	**21 (15)**	**Maschinendaten aktivieren nicht zulässig**		RMS
		Ursache	Bearbeitung läuft ist noch aktiv (Kap. 7.3.1 beachten!)	
		Wirkung	Maschinendaten aktivieren wird nicht ausgeführt	
		Behebung	Bearbeitung abschließen, Aktivieren wiederholen	
2 (02)	**22 (16)**	**MDI-Satz fliegend nicht wirksam**		RMS
		Ursache	MDI-Satz nicht aktiv bzw. bereits abgearbeitet	
		Wirkung	MDI-Satz fliegend wird nicht bearbeitet	
		Behebung	Fehlermeldung löschen und Bearbeitung als MDI-Satz auslösen.	

Kl. = Detailereignisklasse, Nr. = Detailereignisnummer, RMS = Rückmeldesignale, DB = Datenbaustein
Hinweis: (xx)-Wert = Hexadezimal-Schreibweise der Fehlernummer

Tabelle 11-7 Fahrfehler

Kl.	Nr.	Fehlermeldung, Fehleranalyse und Behebung		Meldung/ Anzeige
Fahrfehler		**Fehlerreaktion: "Vorschub STOP" lt. Tabelle 11-2**		
3 (03)	**1 (01)**	**Softwareendschalter Anfang**		RMS
		Ursache	Endschalter angefahren: in BA "Tippen", in BA "Automatik", wenn G88/89 ohne Schaltsignal des entsprechenden digitalen Einganges. Durch Istwert setzen befindet sich die Achse links vom Softwareendschalter	
		Wirkung	• Die Achsbewegung wird an der Endschalterposition angehalten. • Das Istwert setzen wird nicht ausgeführt.	
		Behebung	• Nach Quittierung des Fehlers ist das Wegfahren in den Arbeitsbereich möglich. • Wert Softwareendschalter ändern (MD21) • Endschalterüberwachung zeitweise abschalten! ⚠ (Bei ausgeschaltenen Endschaltern (MD21/22) werden die Fahrbereichsgrenzen durch die für die Endschalter maximal zulässigen Werte festgelegt).	
3 (03)	**2 (02)**	**Softwareendschalter Ende**		RMS
		Ursache	Endschalter angefahren: in BA "Tippen", in BA "Automatik", wenn G88/89 ohne Schaltsignal des entsprechenden digitalen Einganges. Durch Istwert setzen befindet sich die Achse rechts vom Softwareendschalter	
		Wirkung	• Die Achsbewegung wird an der Endschalterposition angehalten. • Das Istwert setzen wird nicht ausgeführt.	
		Behebung	• Nach Quittierung des Fehlers ist das Wegfahren in den Arbeitsbereich möglich. • Wert Softwareendschalter ändern (MD22) • Endschalterüberwachung zeitweise abschalten! ⚠ (Bei ausgeschaltenen Endschaltern (MD21/22) werden die Fahrbereichsgrenzen durch die für die Endschalter maximal zulässigen Werte festgelegt).	

Kl. = Detailereignisklasse, Nr. = Detailereignisnummer, RMS = Rückmeldesignale, DB = Datenbaustein

Hinweis: (xx)-Wert = Hexadezimal-Schreibweise der Fehlernummer

Tabelle 11-7 Fahrfehler, Fortsetzung

Kl.	Nr.	Fehlermeldung, Fehleranalyse und Behebung		Meldung/ Anzeige
Fahrfehler		**Fehlerreaktion: ”Vorschub STOP” lt. Tabelle 11-2**		
3 (03)	**3 (03)**	**Verfahrbereichsanfang angefahren**		RMS
		Ursache	• Beim Fahren und ausgeschalteten Softendlagen wurde der Verfahrbereichsanfang angefahren. • Durch Istwert setzen befindet sich die Achse links vom Verfahrbereichsanfang. (Verfahrbereich: $\pm 10^9$ bzw. vom Absolutgeber abgedeckten Bereich)	
		Wirkung	• Die Achsbewegung wird an der Verfahrbereichsgrenze angehalten. • Das Istwert setzen wird nicht ausgeführt.	
		Behebung	Fahren in die entgegengesetzte Richtung	
3 (03)	**4 (04)**	**Verfahrbereichsende angefahren**		RMS
		Ursache	• Beim Fahren und ausgeschalteten Softendlagen wurde der Verfahrbereichsende angefahren. • Durch Istwert setzen befindet sich die Achse links/rechts vom Verfahrbereichsende. (Verfahrbereich: $\pm 10^9$ bzw. vom Absolutgeber abgedeckten Bereich)	
		Wirkung	• Die Achsbewegung wird an der Verfahrbereichsgrenze angehalten. • Das Istwert setzen wird nicht ausgeführt.	
		Behebung	Fahren in die entgegengesetzte Richtung	
3 (03)	**5 (05)**	**Sollposition nicht im Fahrbereich**		RMS
		Ursache	• Die anzufahrende Position liegt außerhalb des durch die Softwareendschalter begrenzten Arbeitsbereiches. • Bei Rundachsprogrammierung ist ein Bezugsmaß angegeben, das nicht innerhalb des positiven Vollkreises liegt.	
		Wirkung		
		Behebung	• Anzufahrende Position korrigieren • Wert Softwareendschalter ändern (MD) • Endschalterüberwachung zeitweise abschalten! (Bei ausgeschaltenen Endschaltern (MD21/22) werden die Fahrbereichsgrenzen durch die für die Endschalter maximal zulässigen Werte festgelegt).	

Kl. = Detailereignisklasse, Nr. = Detailereignisnummer, RMS = Rückmeldesignale, DB = Datenbaustein

Hinweis: (xx)-Wert = Hexadezimal-Schreibweise der Fehlernummer

Tabelle 11-7 Fahrfehler, Fortsetzung

Kl.	Nr.	Fehlermeldung, Fehleranalyse und Behebung		Meldung/ Anzeige
Fahrfehler		**Fehlerreaktion: ”Vorschub STOP” lt. Tabelle 11-2**		
3 (03)	**23 (17)**	**Sollgeschwindigkeit Null**		RMS
		Ursache	• Es wurde als programmierte Geschwindigkeit Null eingegeben. • Für eine Positionierung wurde kein Vorschub programmiert.	
		Wirkung		
		Behebung	Eingabe eines zulässigen Geschwindigkeitswertes	
3 (03)	**28 (1C)**	**M2/M30 fehlt**		RMS
		Ursache	• Im letzten Programmsatz ist kein M2, M30 bzw. M18 programmiert. • Der letzte Programmsatz ist ein Ausblendsatz.	
		Wirkung		
		Behebung	entsprechend Ursachen	
3 (03)	**30 (1E)**	**digitaler Eingang nicht parametriert**		RMS
		Ursache	Für Fahren mit fliegendem Istwert setzen (G88, G89), externem Satzwechsel (G50) oder Messen ist kein dafür benötigter digitaler Eingang parametriert.	
		Wirkung	Die Funktionen werden nicht gestartet.	
		Behebung	Parametrierung der digitalen Eingänge über MD34	
3 (03)	**35 (23)**	**Werkzeugkorrekturwert nicht vorhanden**		RMS
		Ursache	Auf der FM 354 sind keine Werkzeugkorrekturwerte vorhanden bzw. während aktiver Korrektur erfolgt ein Zugriff auf die Werkzeugkorrektur und es werden gerade WK-Werte gleichzeitig geändert.	
		Wirkung		
		Behebung	Werkzeugkorrekturwerte parametrieren und einlesen	
3 (03)	**36 (24)**	**fliegendes Istwert setzen, falscher Wert**		RMS
		Ursache	Wert liegt nicht im Bereich $\pm 10^9$	
		Wirkung		
		Behebung	Eingabe eines richtigen Wertes	
3 (03)	**37 (25)**	**MDI-Satz fliegend, falsche Syntax**		RMS
		Ursache	falsche M- oder G-Befehle oder falscher Satzaufbau	
		Wirkung		
		Behebung	Eingabe eines richtigen MDI-Satzes	

Kl. = Detailereignisklasse, Nr. = Detailereignisnummer, RMS = Rückmeldesignale, DB = Datenbaustein

Hinweis: (xx)-Wert = Hexadezimal-Schreibweise der Fehlernummer

Tabelle 11-7 Fahrfehler, Fortsetzung

Kl.	Nr.	Fehlermeldung, Fehleranalyse und Behebung		Meldung/ Anzeige
Fahrfehler		**Fehlerreaktion: ”Vorschub STOP” lt. Tabelle 11-2**		
3 (03)	**38 (26)**	**MDI-Satz fliegend, Geschwindigkeit falsch**		RMS
		Ursache	Geschwindigkeit liegt nicht im Bereich zwischen > 0 und max. zulässige Verfahrgeschwindigkeit (500 000 000 MSR/min)	
		Wirkung		
		Behebung	Eingabe eines richtigen MDI-Satzes	
3 (03)	**39 (27)**	**MDI-Satz fliegend, Position oder Verweilzeit falsch**		RMS
		Ursache	Position oder Verweilzeit liegt außerhalb der zulässigen Werte. Position: $\pm 10^9$ MSR Verweilzeit: > 100 000 ms	
		Wirkung		
		Behebung	Eingabe eines richtigen MDI-Satzes	
3 (03)	**40 (28)**	**MDI-Satz fliegend fehlerhaft**		RMS
		Ursache	falsche Satzsyntax	
		Wirkung		
		Behebung	Eingabe eines richtigen MDI-Satzes	
3 (03)	**61 (3D)**	**Reglerfreigabe fehlt**		RMS
		Ursache	Fahrbefehl der Achse ohne Reglerfreigabe (außer BA ”Steuern) bzw. Wegnahme der Reglerfreigabe während ”Bearbeitung läuft”	
		Wirkung	keine Achsbewegung bzw. Anhalten der Achse über Bremsrampe MD41 (dabei wird die Reglerfreigabe bis zum erreichten Achsstillstand gehalten)	
		Behebung	Reglerfreigabe über das Anwenderprogramm setzen	
3 (03)	**62 (3E)**	**Regler nicht betriebsbereit**		RMS
		Ursache	Start der Achse ohne ”Reglerbereitmeldung” bzw. Abfall der Reglerbereitmeldung während ”Bearbeitung läuft”	
		Wirkung	keine Achsbewegung bzw. Achse wird über Spannungsrampe (MD45) angehalten mit Istwertübernahme nach erreichtem Achsstillstand (intern wie ”Nachführbetrieb”)	
		Behebung	• Antrieb/Verbindungskabel kontrollieren • Auswertung der Meldung ”Regler bereit” kann durch MD37 ausgeschaltet werden!	

Kl. = Detailereignisklasse, Nr. = Detailereignisnummer, RMS = Rückmeldesignale, DB = Datenbaustein

Hinweis: (xx)-Wert = Hexadezimal-Schreibweise der Fehlernummer

Tabelle 11-7 Fahrfehler, Fortsetzung

Kl.	Nr.	Fehlermeldung, Fehleranalyse und Behebung		Meldung/ Anzeige
Fahrfehler		**Fehlerreaktion: "Vorschub STOP" lt. Tabelle 11-2**		
3(03)	**64 (40)**	**PEH-Zielbereichsüberwachung**		RMS
		Ursache	Nach Ende der Sollwertvorgabe an den Lageregler wird in der festgelegten Zeit der Zielbereich nicht erreicht.	
		Wirkung		
		Behebung	• Antrieb konntrollieren • MD24, MD25 anpassen	
3(03)	**65 (41)**	**keine Antriebsbewegung**		RMS
		Ursache	• Achsstillstand bei maximalem Antriebssteuersignal (±10 V) • bei Überschreitung der parametrierten Schleppabstands-grenze	
		Wirkung	• Abbremsen des Antriebes über Spannungsrampe (MD45) • Istwertübernahme (intern wie "Nachführbetrieb")	
		Behebung	• Antrieb/Verbindungskabel kontrollieren • Reglerfreigabesignal zwischen FM 354 und Antrieb kon-trollieren	
3(03)	**66 (42)**	**Schleppabstand zu groß**		RMS
		Ursache	Bei Achsbewegung zu hoher Schleppabstand	
		Wirkung	Abbremsen des Antriebes über Spannungsrampe (MD45)	
		Behebung	• Antrieb konntrollieren • MD23, MD43 kontrollieren	

Kl. = Detailereignisklasse, Nr. = Detailereignisnummer, RMS = Rückmeldesignale, DB = Datenbaustein
Hinweis: (xx)-Wert = Hexadezimal-Schreibweise der Fehlernummer

Tabelle 11-8 Allgemeine Datenfehler, Maschinendatenfehler, Verfahrprogrammfehler

Kl.	Nr.	Fehlermeldung, Fehleranalyse und Behebung		Meldung/ Anzeige
allgemeine Datenfehler		**Fehlerreaktion: "Warnung" lt. Tabelle 11-2**		
4 (04)	**1 (01)**	**Daten zum Zeitpunkt der Übertragung nicht annehmbar**		RMS oder DB
		Ursache	Daten nicht in entsprechender Betriebsart übertragen	
		Wirkung	Daten werden nicht angenommen	
		Behebung	Daten in entsprechender Betriebsart übertragen	

Kl. = Detailereignisklasse, Nr. = Detailereignisnummer, RMS = Rückmeldesignale, DB = Datenbaustein
Hinweis: (xx)-Wert = Hexadezimal-Schreibweise der Fehlernummer

Tabelle 11-8 Allgemeine Datenfehler, Maschinendatenfehler, Verfahrprogrammfehler, Fortsetzung

Kl.	Nr.	Fehlermeldung, Fehleranalyse und Behebung		Meldung/ Anzeige
allgemeine Datenfehler		**Fehlerreaktion: ”Warnung” lt. Tabelle 11-2**		
4 (04)	**2 (02)**	**Geschwindigkeitsstufe 1 falsch**		RMS oder DB
		Ursache	Geschwindigkeit liegt nicht im Bereich zwischen > 0 und max. zulässige Verfahrgeschwindigkeit (500 000 000 MSR/min)	
		Wirkung	Geschwindigkeit wird nicht wirksam	
		Behebung	Eingabe eines erlaubten Geschwindigkeitswertes	
4 (04)	**3 (03)**	**Geschwindigkeitsstufe 2 falsch**		RMS oder DB
		Ursache	Geschwindigkeit liegt nicht im Bereich zwischen > 0 und max. zulässige Verfahrgeschwindigkeit (500 000 000 MSR/min)	
		Wirkung	Geschwindigkeit wird nicht wirksam	
		Behebung	Eingabe eines erlaubten Geschwindigkeitswertes	
4 (04)	**4 (04)**	**Spannungsstufe 1 falsch**		RMS oder DB
		Ursache	vorgegebene Spannung liegt nicht im Bereich zwischen ±10 V	
		Wirkung	Spannungsstufe wird nicht wirksam	
		Behebung	Eingabe eines zulässigen Spannungswertes	
4 (04)	**5 (05)**	**Spannungsstufe 2 falsch**		RMS oder DB
		Ursache	vorgegebene Spannung liegt nicht im Bereich zwischen ±10 V	
		Wirkung	Spannungsstufe wird nicht wirksam	
		Behebung	Eingabe eines erlaubten Spannungswertes	
4 (04)	**6 (06)**	**vorgegebenes Schrittmaß zu groß**		RMS oder DB
		Ursache	Schrittmaß ist größer 10^9 MSR	
		Wirkung	Ursprüngliches Schrittmaß bleibt erhalten	
		Behebung	Eingabe eines zulässigen Schrittmaßes	
4 (04)	**7 (07)**	**MDI-Satz, falsche Syntax**		RMS oder DB
		Ursache	falsche M- oder G-Befehle oder falscher Satzaufbau	
		Wirkung	ursprünglicher MDI-Satz bleibt erhalten	
		Behebung	Eingabe eines richtigen MDI-Satzes	
4 (04)	**8 (08)**	**MDI-Satz, Geschwindigkeit falsch**		RMS oder DB
		Ursache	Geschwindigkeit liegt nicht im Bereich zwischen > 0 und max. zulässige Verfahrgeschwindigkeit (500 000 000 MSR/min)	
		Wirkung	ursprünglicher MDI-Satz bleibt erhalten	
		Behebung	Eingabe eines richtigen MDI-Satzes	

Kl. = Detailereignisklasse, Nr. = Detailereignisnummer, RMS = Rückmeldesignale, DB = Datenbaustein

Hinweis: (xx)-Wert = Hexadezimal-Schreibweise der Fehlernummer

Tabelle 11-8 Allgemeine Datenfehler, Maschinendatenfehler, Verfahrprogrammfehler, Fortsetzung

Kl.	Nr.	Fehlermeldung, Fehleranalyse und Behebung		Meldung/ Anzeige
allgemeine Datenfehler		**Fehlerreaktion: "Warnung" lt. Tabelle 11-2**		
4 (04)	**9 (09)**	**MDI-Satz, Position oder Verweilzeit falsch**		RMS oder DB
		Ursache	Position oder Verweilzeit liegt außerhalb der zulässigen Werte Position: $\pm 10^9$ MSR Verweilzeit: > 100 000 ms	
		Wirkung	ursprünglicher MDI-Satz bleibt erhalten	
		Behebung	Eingabe eines richtigen MDI-Satzes	
4 (04)	**10 (0A)**	**Nullpunktverschiebung, Verschiebewert falsch**		RMS oder DB
		Ursache	Wert liegt außerhalb des Bereiches $\pm 10^9$ MSR	
		Wirkung	Verschiebung wird nicht wirksam	
		Behebung	Eingabe eines richtigen Wertes	
4 (04)	**11 (0B)**	**Istwert setzen, Istwert falsch**		RMS oder DB
		Ursache	Istwert liegt außerhalb der Softwareendlagen bzw. außerhalb des Bereiches $\pm 10^9$ MSR	
		Wirkung	Istwert setzen wird nicht wirksam	
		Behebung	Eingabe eines richtigen Wertes	
4 (04)	**12 (0C)**	**Bezugspunkt setzen, Bezugspunkt falsch**		RMS oder DB
		Ursache	Wert liegt außerhalb des Bereiches $\pm 10^9$ MSR	
		Wirkung	Bezugspunkt setzen wird nicht wirksam	
		Behebung	Eingabe eines richtigen Wertes	
4 (04)	**13 (0D)**	**digitale Ausgabe nicht möglich**		RMS oder DB
		Ursache	Ausgang nicht für direkte Ausgabe vom Anwenderprogramm verfügbar	
		Wirkung	Ausgabe wird nicht ausgeführt	
		Behebung	• Anwenderprogramm korrigieren • Parametrierung der Ausgangszuordnung im MD35 auf gewünschte Belegung korrigieren	
4 (04)	**14 (0E)**	**Anforderung Applikationsdaten falsch**		RMS oder DB
		Ursache	falscher Anforderungscode	
		Wirkung	alte Applikationsdaten bleiben bestehen	
		Behebung	Anforderungscode 0...6, 16...23 und 25 möglich	
4 (04)	**15 (0F)**	**Teach In, Programmnummer falsch**		RMS oder DB
		Ursache	Das Programm wurde nicht parametriert bzw eingelesen.	
		Wirkung	Teach In wird nicht ausgeführt	
		Behebung	Programm parametrieren und einlesen bzw. Programmnummer korrigieren	

Kl. = Detailereignisklasse, Nr. = Detailereignisnummer, RMS = Rückmeldesignale, DB = Datenbaustein

Hinweis: (xx)-Wert = Hexadezimal-Schreibweise der Fehlernummer

Tabelle 11-8 Allgemeine Datenfehler, Maschinendatenfehler, Verfahrprogrammfehler, Fortsetzung

Kl.	Nr.	Fehlermeldung, Fehleranalyse und Behebung		Meldung/ Anzeige
allgemeine Datenfehler		**Fehlerreaktion: "Warnung" lt. Tabelle 11-2**		
4 (04)	**16 (10)**	**Teach In, Satznummer falsch**		RMS oder DB
		Ursache	Die Satznummer in dem angewählten Programm ist nicht vorhanden.	
		Wirkung	Teach In wird nicht ausgeführt	
		Behebung	richtige Satz-Nr. vorgeben	
4 (04)	**17 (11)**	**Teach In, Verweilzeit oder UP-Aufruf im Satz**		RMS oder DB
		Ursache	Die Satznummer in dem angewählten Programm ist nicht vorhanden bzw. falsche Satznummer gewählt.	
		Wirkung	Teach In wird nicht ausgeführt	
		Behebung	richtige Satz-Nr. vorgeben	
4 (04)	**18 (12)**	**Teach In, kein Achsstillstand**		RMS oder DB
		Ursache	Achse ist noch in Bewegung	
		Wirkung	Teach In wird nicht ausgeführt	
		Behebung	Achse anhalten und Auftrag wiederholen	
4 (04)	**40 (28)**	**nichtrelevante Daten übertragen**		RMS oder DB
		Ursache	Die übertragenen Daten (Datensätze) sind der FM 354 unbekannt.	
		Wirkung	Daten werden nicht angenommen	
		Behebung	Anwenderprogramm korrigieren	
4(04)	**81 (51)** **82 (52)** **83 (53)** **84 (54)** **85 (55)**	**Programmierbare Baugruppen Kommunikation: unzulässiger DB-Typ** **Programmierbare Baugruppen Kommunikation: Info 1 falsch** **Programmierbare Baugruppen Kommunikation: Info 2 falsch** **Programmierbare Baugruppen Kommunikation: unzulässiger Auftrag** **Programmierbare Baugruppen Kommunikation: Datenfehler**		RMS oder DB
		Ursache	falsche Daten	
		Wirkung	Auftrag wird nicht ausgeführt	
		Behebung	berichtigen und neu übertragen	
4(04)	**120 (78)**	**Maßsystemraster weicht ab**		RMS oder DB
		Ursache	Das Maßsystem in den DBs "NC, SM, WK" stimmen mit MD7 nicht überein.	
		Wirkung	DB wird nicht wirksam und nicht remanent gespeichert	
		Behebung	berichtigen und neu übertragen	
4(04)	**121 (79)**	**Falscher DB-Typ in der Baugruppe**		RMS oder DB
		Ursache	in die FM 354 ist ein falscher DB-Typ übertragen worden	
		Wirkung	DB wird nicht wirksam und nicht remanent gespeichert	
		Behebung	DB löschen, berichtigen und neu übertragen	

Kl. = Detailereignisklasse, Nr. = Detailereignisnummer, RMS = Rückmeldesignale, DB = Datenbaustein

Hinweis: (xx)-Wert = Hexadezimal-Schreibweise der Fehlernummer

Tabelle 11-8 Allgemeine Datenfehler, Maschinendatenfehler, Verfahrprogrammfehler, Fortsetzung

Kl.	Nr.	Fehlermeldung, Fehleranalyse und Behebung		Meldung/ Anzeige
allgemeine Datenfehler		**Fehlerreaktion: "Warnung" lt. Tabelle 11-2**		
4(04)	**122 (7A)**	**DB-Typ oder DB-Nr. bereits vorhanden**		RMS oder DB
		Ursache	DB-Typ bereits vorhanden	
		Wirkung	DB wird nicht wirksam und nicht remanent gespeichert	
		Behebung	vor Übertragung entsprechenden DB löschen	
4(04)	**123 (7B)**	**NC-Programmnummer bereits vorhanden**		RMS oder DB
		Ursache	NC-Programmnummer bereits vorhanden	
		Wirkung	DB wird nicht wirksam und nicht remanent gespeichert	
		Behebung	vor Übertragung entsprechenden DB mit der Programmnummer löschen	
4(04)	**124 (7C)**	**Parameter "Sichern" falsch**		RMS oder DB
		Ursache	Codierung nicht 0 oder 1	
		Wirkung	DB wird nicht wirksam und nicht remanent gespeichert	
		Behebung	Codierung nicht 0 oder 1	
4(04)	**125 (7D)**	**DB-Speicher gefüllt**		RMS oder DB
		Ursache	Der vorhandene Speicher ist belegt	
		Wirkung	DB wird nicht wirksam und nicht remanent gespeichert	
		Behebung	nicht benötigte Programme (DBs) löschen, bzw. Speicher komprimieren über Parametrieroberfläche	
4(04)	**126 (7E)**	**zulässige Programmlänge überschritten**		RMS oder DB
		Ursache	Anzahl der Sätze zu viel	
		Wirkung	DB wird nicht wirksam und nicht remanent gespeichert	
		Behebung	Programm korrigieren und neu übertragen	
4(04)	**127 (7F)**	**Parameter/Daten schreiben ist nicht möglich**		RMS oder DB
		Ursache	kein Stillstand der Achse	
		Wirkung	Parameter/Daten werden nicht wirksam	
		Behebung	Achse anhalten	
4(04)	**128 (80)**	**Baugruppenkennung falsch**		RMS oder DB
		Ursache	nicht zur Baugruppe gehörende DBs wurden übertragen (keine Kennung 354)	
		Wirkung	DB wird nicht wirksam und nicht remanent gespeichert	
		Behebung	die zur FM 354 gehörenden DBs übertragen	

Kl. = Detailereignisklasse, Nr. = Detailereignisnummer, RMS = Rückmeldesignale, DB = Datenbaustein

Hinweis: (xx)-Wert = Hexadezimal-Schreibweise der Fehlernummer

Tabelle 11-8 Allgemeine Datenfehler, Maschinendatenfehler, Verfahrprogrammfehler, Fortsetzung

Kl.	Nr.	Fehlermeldung, Fehleranalyse und Behebung		Meldung/ Anzeige
allgemeine Datenfehler		**Fehlerreaktion: ”Warnung” lt. Tabelle 11-2**		
4(04)	**129 (81)**	**Schrittmaß, falscher Wert**		RMS oder DB
		Ursache	Wertebereich außerhalb von $\pm 10^9$	
		Wirkung	Schrittmaß wird nicht wirksam	
		Behebung	richtigen Wert übertragen	
4(04)	**130 (82)**	**Werkzeugkorrektur, falscher Wert**		RMS oder DB
		Ursache	Wertebereich außerhalb von $\pm 10^9$	
		Wirkung	Werkzeugkorrektur wird nicht wirksam	
		Behebung	richtigen Wert übertragen	
4(04)	**131 (83)**	**Satz einfügen nicht möglich**		RMS oder DB
		Ursache	Speicher voll	
		Wirkung	Funktion wird nicht ausgeführt	
		Behebung	nicht benötigte DBs löschen und Funktion wiederholen	
4(04)	**132 (84)**	**Satz löschen nicht möglich**		RMS oder DB
		Ursache	Satz nicht vorhanden, keine “Belegbits (Byte 2 und 3) im Satz gesetzt (wenn Daten vorhanden).	
		Wirkung	Funktion wird nicht ausgeführt	
		Behebung	Programm überprüfen und mit richtiger Satznummer Funktion wiederholen	
4(04)	**144 (90)**	**SDB laden nicht möglich**		RMS oder DB
		Ursache	Baugruppe nicht im Stillstand	
		Wirkung	SDB wird nicht angenommen	
		Behebung	Baugruppe stoppen und Ladevorgang wiederholen.	
4(04)	**145 (91)**	**SDB Nutzdaten-Fehler**		RMS oder DB
		Ursache	SDB enthält einen Wertefehler	
		Wirkung	SDB wird nicht übernommen	
		Behebung	SDB aus dem Parametriertool erzeugen und Ladevorgang wiederholen.	

Kl. = Detailereignisklasse, Nr. = Detailereignisnummer, RMS = Rückmeldesignale, DB = Datenbaustein

Hinweis: (xx)-Wert = Hexadezimal-Schreibweise der Fehlernummer

Tabelle 11-8 Allgemeine Datenfehler, Maschinendatenfehler, Verfahrprogrammfehler, Fortsetzung

Kl.	Nr.	Fehlermeldung, Fehleranalyse und Behebung		Meldung/ Anzeige
Maschinendatenfehler		**Fehlerreaktion: "Warnung" lt. Tabelle 11-2**		
5 (05)	**7 (07)**	**Maßsystem**		RMS oder DB
		Ursache	Das eingetragene Maßsytemraster (MSR) stimmt mit dem MSR in den anderen DBs der Baugruppe nicht überein.	
		Wirkung	DB wird nicht wirksam und nicht remanent gespeichert	
		Behebung	• MSR kontrollieren und gegebenenfalls korrigieren • Bei richtiger Eingabe sind vor einer erneuten Übertragung die anderen DBs auf der Baugruppe zu löschen.	
5 (05)	**8 (08)**	**Achsart**		RMS oder DB
		Ursache	keine Linear- oder Rundachse parametriert	
		Wirkung	DB wird nicht wirksam und nicht remanent gespeichert	
		Behebung	berichtigen und neu übertragen	
5 (05)	**9 (09)**	**Rundachsende**		RMS oder DB
		Ursache	unzulässiger Wertebereich oder Abhängigkeitsverletzung (siehe Kap. 5.3.1)	
		Wirkung	DB wird nicht wirksam und nicht remanent gespeichert	
		Behebung	berichtigen und neu übertragen	
5 (05)	**10 (0A)**	**Gebertyp**		RMS oder DB
		Ursache	unzulässiger Gebertyp	
		Wirkung	DB wird nicht wirksam und nicht remanent gespeichert	
		Behebung	berichtigen und neu übertragen	
5 (05)	**11 (0B) 12 (0C) 13 (0D) 14 (0E)**	**Weg pro Geberumdrehung Restweg pro Geberumdrehung Inkremente pro Geberumdrehung Anzahl Umdrehungen Absolutgeber**		RMS oder DB
		Ursache	• unzulässiger Wertebereich oder • Abhängigkeitsverletzung bei Nr. 11, 12, 13 (siehe Kap. 5.3.1)	
		Wirkung	DB wird nicht wirksam und nicht remanent gespeichert	
		Behebung	berichtigen und neu übertragen	
5 (05)	**15 (0F)**	**Baudrate Absolutgeber**		RMS oder DB
		Ursache	unzulässige Baudrate	
		Wirkung	DB wird nicht wirksam und nicht remanent gespeichert	
		Behebung	berichtigen und neu übertragen	

Kl. = Detailereignisklasse, Nr. = Detailereignisnummer, RMS = Rückmeldesignale, DB = Datenbaustein

Hinweis: (xx)-Wert = Hexadezimal-Schreibweise der Fehlernummer

Tabelle 11-8 Allgemeine Datenfehler, Maschinendatenfehler, Verfahrprogrammfehler, Fortsetzung

Kl.	Nr.	Fehlermeldung, Fehleranalyse und Behebung		Meldung/ Anzeige
Maschinendatenfehler		**Fehlerreaktion: "Warnung" lt. Tabelle 11-2**		
5 (05)	16 (10) 17 (11)	**Referenzpunktkoordinate, Absolutgeberjustage**		RMS oder DB
		Ursache	unzulässiger Wertebereich	
		Wirkung	DB wird nicht wirksam und nicht remanent gespeichert	
		Behebung	berichtigen und neu übertragen	
5 (05)	18 (12)	**Art der Referenzpunktfahrt**		RMS oder DB
		Ursache	unzulässige Art der Referenzpunktfahrt	
		Wirkung	DB wird nicht wirksam und nicht remanent gespeichert	
		Behebung	berichtigen und neu übertragen	
5 (05)	19 (13)	**Richtungsanpassung undefiniert**		RMS oder DB
		Ursache	Richtungsanpassung undefiniert	
		Wirkung	DB wird nicht wirksam und nicht remanent gespeichert	
		Behebung	berichtigen und neu übertragen	
5 (05)	20 (14)	**Abschalten der Hardwareüberwachung undefiniert**		RMS oder DB
		Ursache	Abschalten der Hardwareüberwachung undefiniert	
		Wirkung	DB wird nicht wirksam und nicht remanent gespeichert	
		Behebung	berichtigen und neu übertragen	
5 (05)	21 (15) 22 (16) 23 (17) 24 (18) 25 (19) 26 (1A) 27 (1B) 28 (1C) 29 (1D) 30 (1E)	**Softwareendschalter Anfang Softwareendschalter Ende Maximalgeschwindigkeit Zielbereich (PEH) Überwachungszeit Stillstandsbereich Referenzpunktverschiebung Referenziergeschwindigkeit Reduziergeschwindigkeit Losekompensation**		RMS oder DB
		Ursache	• unzulässiger Wertebereich oder • Abhängigkeitsverletzung bei Nr. 21, 22, 28, 29 (siehe Kap. 5.3.1)	
		Wirkung	DB wird nicht wirksam und nicht remanent gespeichert	
		Behebung	berichtigen und neu übertragen	
5 (05)	31 (1F)	**Richtungsbezug der Lose**		RMS oder DB
		Ursache	Richtungsbezug Lose undefiniert	
		Wirkung	DB wird nicht wirksam und nicht remanent gespeichert	
		Behebung	berichtigen und neu übertragen	

Kl. = Detailereignisklasse, Nr. = Detailereignisnummer, RMS = Rückmeldesignale, DB = Datenbaustein

Hinweis: (xx)-Wert = Hexadezimal-Schreibweise der Fehlernummer

Tabelle 11-8 Allgemeine Datenfehler, Maschinendatenfehler, Verfahrprogrammfehler, Fortsetzung

Kl.	Nr.	Fehlermeldung, Fehleranalyse und Behebung		Meldung/ Anzeige
Maschinendatenfehler		**Fehlerreaktion: "Warnung" lt. Tabelle 11-2**		
5 (05)	**32 (20)**	**Ausgabeart M-Funktion**		RMS oder DB
		Ursache	Ausgabeart M-Funktion undefiniert	
		Wirkung	DB wird nicht wirksam und nicht remanent gespeichert	
		Behebung	berichtigen und neu übertragen	
5 (05)	**33 (21)**	**Ausgabezeit M-Funktion**		RMS oder DB
		Ursache	unzulässiger Wertebereich	
		Wirkung	DB wird nicht wirksam und nicht remanent gespeichert	
		Behebung	berichtigen und neu übertragen	
5 (05)	**34 (22)**	**digitale Eingänge**		RMS oder DB
		Ursache	Eingänge undefiniert oder mehrfach definiert	
		Wirkung	DB wird nicht wirksam und nicht remanent gespeichert	
		Behebung	berichtigen und neu übertragen	
5 (05)	**35 (23)**	**digitale Ausgänge**		RMS oder DB
		Ursache	Ausgänge undefiniert oder mehrfach definiert	
		Wirkung	DB wird nicht wirksam und nicht remanent gespeichert	
		Behebung	berichtigen und neu übertragen	
5 (05)	**36 (24)**	**Eingangsanpassung**		RMS oder DB
		Ursache	Eingangsanpassung undefiniert	
		Wirkung	DB wird nicht wirksam und nicht remanent gespeichert	
		Behebung	berichtigen und neu übertragen	
5 (05)	**38 (26)** **39 (27)** **40 (28)** **41 (29)** **42 (2A)** **43 (2B)** **44 (2C)** **45 (2D)**	**Lagekreisverstärkung** **minimaler Schleppabstand dynamisch** **Beschleunigung** **Verzögerung** **Ruckzeit** **Sollspannung max.** **Offsetkompensation** **Spannungsrampe**		RMS oder DB
		Ursache	unzulässiger Wertebereich	
		Wirkung	DB wird nicht wirksam und nicht remanent gespeichert	
		Behebung	berichtigen und neu übertragen	

Kl. = Detailereignisklasse, Nr. = Detailereignisnummer, RMS = Rückmeldesignale, DB = Datenbaustein

Hinweis: (xx)-Wert = Hexadezimal-Schreibweise der Fehlernummer

Tabelle 11-8 Allgemeine Datenfehler, Maschinendatenfehler, Verfahrprogrammfehler, Fortsetzung

Kl.	Nr.	Fehlermeldung, Fehleranalyse und Behebung		Meldung/ Anzeige
Maschinendatenfehler		**Fehlerreaktion: ”Warnung” lt. Tabelle 11-2**		
5 (05)	**52 (34)** **53 (35)** **54 (36)** **55 (37)** **56 (38)**	**Geschwindigkeit für Losekompensation** **Modus der Losekompensation** **Unzulässige Stillstandsgeschwindigkeit Steuern** **Unzulässige TimeOutZeit für erzwungene Stillstandserkennung** **Unzulässige Ansprechzeit für Standarddiagnose**		RMS oder DB
		Ursache	unzulässiger Wertebereich oder Abhängigkeitsverletzung (siehe Kap. 5.3.1)	
		Wirkung	DB wird nicht wirksam und nicht remanent gespeichert	
		Behebung	berichtigen und neu übertragen	
5 (05)	**96 (60)**	**Softwareendlage unzulässig**		RMS oder DB
		Ursache	bei Linearachsen: Softwareendschalter Anfang größer als Softwareendschalter Ende bei Rundachsen: Softwareendschalter Anfang/Ende befinden sich nicht im Rundachszyklus und nicht auf maximalem Eingabewert.	
		Wirkung	DB wird nicht wirksam und nicht remanent gespeichert	
		Behebung	berichtigen und neu übertragen	
5 (05)	**97 (61)**	**Begrenzung Softwareendlage bei Absolutgeber**		RMS oder DB
		Ursache	Wegbetrag zwischen Softwareendschalter Anfang und Ende ist größer als der Absolutwertbereich des Gebers.	
		Wirkung	DB wird nicht wirksam und nicht remanent gespeichert	
		Behebung	berichtigen und neu übertragen	
5 (05)	**99 (63)**	**unzulässiger Istwertbewertungsfaktor**		RMS oder DB
		Ursache	unzulässiges Verhältnis in den Zuordnungen Weg pro Geberumdrehung (MD11, 12) und Inkremente pro Geberumdrehung (MD13) (siehe Kap. 5.3.1)	
		Wirkung	DB wird nicht wirksam und nicht remanent gespeichert	
		Behebung	berichtigen und neu übertragen	
5 (05)	**102 (66)**	**Begrenzung Softwareendlage bei Linearachse**		RMS oder DB
		Ursache	bei Geberauflösungen < 1 MSR ist der zulässige Verfahrbereich im Verhältnis MSR pro Inkremente eingeschränkt (z. B. bei 0,5 μm pro Geberimpuls auf $0{,}5 \cdot 10^9$ MSR) (siehe Kap. 5.3.1)	
		Wirkung	DB wird nicht wirksam und nicht remanent gespeichert	
		Behebung	berichtigen und neu übertragen	

Kl. = Detailereignisklasse, Nr. = Detailereignisnummer, RMS = Rückmeldesignale, DB = Datenbaustein

Hinweis: (xx)-Wert = Hexadezimal-Schreibweise der Fehlernummer

Tabelle 11-8 Allgemeine Datenfehler, Maschinendatenfehler, Verfahrprogrammfehler, Fortsetzung

Kl.	Nr.	Fehlermeldung, Fehleranalyse und Behebung		Meldung/ Anzeige
Verfahrprogrammfehler Fehlerreaktion: "Warnung" lt. Tabelle 11-2				
8 (08)	**1 (01)**	**Programmanwahl, UP-Nr. falsch**		RMS oder DB
		Ursache	• Das im Programm aufgerufene Unterprogramm (UP) ist auf der FM 354 nicht vorhanden. • Das im Programm aufgerufene UP enthält einen weiteren UP-Aufruf. Eine Schachtelung ist nicht möglich.	
		Wirkung	Programmanwahl wird nicht ausgeführt	
		Behebung	• Programm parametrieren und einlesen bzw. korrigieren • anderes Programm anwählen	
8 (08)	**8 (08)**	**Programmanwahl, Programmnummer nicht vorhanden**		RMS oder DB
		Ursache	Das Programm wurde nicht parametriert, auf der FM 354 nicht vorhanden.	
		Wirkung	Programmanwahl wird nicht ausgeführt	
		Behebung	• Programm parametrieren und einlesen bzw. korrigieren • anderes Programm anwählen	
8 (08)	**9 (09)**	**Programmanwahl, Satznummer nicht vorhanden**		RMS oder DB
		Ursache	Im angewählten Programm fehlt die Satznummer.	
		Wirkung	Programmanwahl wird nicht ausgeführt	
		Behebung	• Programm korrigieren • andere Satznummer anwählen	
8 (08)	**10 (0A)**	**Programm, Satznummer unzulässig**		RMS oder DB
		Ursache	Satznummer fehlt oder außerhalb des Nummernbereiches	
		Wirkung	Programm wird nicht gespeichert	
		Behebung	Programm korrigieren	
8 (08)	**11 (0B)**	**Programmanwahl, Richtungsvorgabe falsch**		RMS oder DB
		Ursache	Richtungsvorgabe falsch	
		Wirkung	Programmanwahl wird nicht ausgeführt	
		Behebung	Programmanwahl korrigieren und wiederholen	
8 (08)	**12 (0C)**	**Programmanwahl, unzulässig**		RMS oder DB
		Ursache	Während einer Bewegung wurde ein anderes Programm vorgewählt	
		Wirkung	Programmanwahl wird nicht ausgeführt	
		Behebung	Laufendes Programm mit STOP anhalten bzw. am Programmende Programmanwahl wiederholen.	

Kl. = Detailereignisklasse, Nr. = Detailereignisnummer, RMS = Rückmeldesignale, DB = Datenbaustein

Hinweis: (xx)-Wert = Hexadezimal-Schreibweise der Fehlernummer

Tabelle 11-8 Allgemeine Datenfehler, Maschinendatenfehler, Verfahrprogrammfehler, Fortsetzung

Kl.	Nr.	Fehlermeldung, Fehleranalyse und Behebung		Meldung/ Anzeige
Verfahrprogrammfehler		**Fehlerreaktion: ”Warnung” lt. Tabelle 11-2**		
8 (08)	**20 (14)**	**Fehler Programmnummer**		RMS oder DB
		Ursache	Programmnummern in den Sätzen falsch	
		Wirkung	Programm wird nicht gespeichert	
		Behebung	Programm korrigieren, entsprechend Ursache	
8 (08)	**21 (15)**	**Im Programm kein Satz**		RMS oder DB
		Ursache	Im Programm kein Satz	
		Wirkung	Programm wird nicht gespeichert	
		Behebung	Programm korrigieren, entsprechend Ursache	
8 (08)	**22 (16)**	**Fehler Satznummer**		RMS oder DB
		Ursache	Wertebereich der Satznummer falsch	
		Wirkung	Programm wird nicht gespeichert	
		Behebung	Programm korrigieren	
8 (08)	**23 (17)**	**Satznummernfolge falsch**		RMS oder DB
		Ursache	Satznummer nicht in steigender Reihenfolge	
		Wirkung	Programm wird nicht gespeichert	
		Behebung	Programm korrigieren	
8 (08)	**24 (18)**	**G-Funktion 1 unzulässig**		RMS oder DB
		Ursache	• Die als G-Funktion 1 programmierte Nummer ist nicht erlaubt. • Im Satz mit Verweilzeit (G04) wurden außer M-Funktionen noch andere Daten programmiert.	
		Wirkung	Programm/Satz wird nicht gespeichert	
		Behebung	Programm korrigieren, entsprechend Ursache	
8 (08)	**25 (19)**	**G-Funktion 2 unzulässig**		RMS oder DB
		Ursache	Die als G-Funktion 2 programmierte Nummer ist nicht erlaubt.	
		Wirkung	Programm/Satz wird nicht gespeichert	
		Behebung	Programm korrigieren, entsprechend Ursache	

Kl. = Detailereignisklasse, Nr. = Detailereignisnummer, RMS = Rückmeldesignale, DB = Datenbaustein

Hinweis: (xx)-Wert = Hexadezimal-Schreibweise der Fehlernummer

Tabelle 11-8 Allgemeine Datenfehler, Maschinendatenfehler, Verfahrprogrammfehler, Fortsetzung

Kl.	Nr.	Fehlermeldung, Fehleranalyse und Behebung		Meldung/ Anzeige
Verfahrprogrammfehler		**Fehlerreaktion: "Warnung" lt. Tabelle 11-2**		
8 (08)	**26 (1A)**	**G-Funktion 3 unzulässig**		RMS oder DB
		Ursache	• Die als G-Funktion 3 programmierte Nummer ist nicht erlaubt. • Externer Satzwechsel (G50) wurde in einem Satz mit Endlosfahren für fliegendes Istwert setzen (G88/G89) programmiert. • Eine Werkzeugkorrektur (G43, G44) wurde ohne D-Nummer aufgerufen. • Bei Anwahl einer D-Nummer fehlt die Richtungsvorgabe der Werkzeugkorrektur (G43, G44).	
		Wirkung	Programm/ Satz wird nicht gespeichert	
		Behebung	Programm korrigieren, entsprechend Ursache	
8 (08)	**27 (1B)**	**M-Funktion unzulässig**		RMS oder DB
		Ursache	• Die als M-Funktion programmierte Nummer ist nicht erlaubt. • Es stehen mindestens zwei der sich ausschließenden M-Funktionen M0, M2, M18, M30 in einem Satz.	
		Wirkung	Programm/Satz wird nicht gespeichert	
		Behebung	Programm korrigieren, entsprechend Ursache	
8(08)	**28 (1C)**	**Position/Verweilzeit fehlt**		RMS oder DB
		Ursache	• Im Satz mit G04 ist keine Verweilzeit angegeben. • Bei externem Satzwechsel (G50) fehlt die Sollposition. • Für die Funktion Endlosfahren mit fliegendem Istwert setzen (G88,G89) ist kein neuer Istwert programmiert.	
		Wirkung	Programm/Satz wird nicht gespeichert	
		Behebung	Programm korrigieren, entsprechend Ursache	
8(08)	**29 (1D)**	**falsche D-NR (> 20)**		RMS oder DB
		Ursache	Die Nummer für Werkzeugkorrektur ist größer als 20	
		Wirkung	Programm/Satz wird nicht gespeichert	
		Behebung	Programm korrigieren, entsprechend Ursache	
8(08)	**30 (1E)**	**Fehler Unterprogramm**		RMS oder DB
		Ursache	Unterprogramm ohne Durchlaufanzahl	
		Wirkung	Programm wird nicht gespeichert	
		Behebung	Programm korrigieren, entsprechend Ursache	

Kl. = Detailereignisklasse, Nr. = Detailereignisnummer, RMS = Rückmeldesignale, DB = Datenbaustein
Hinweis: (xx)-Wert = Hexadezimal-Schreibweise der Fehlernummer

Tabelle 11-8 Allgemeine Datenfehler, Maschinendatenfehler, Verfahrprogrammfehler, Fortsetzung

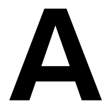
Kl.	Nr.	Fehlermeldung, Fehleranalyse und Behebung		Meldung/ Anzeige
Verfahrprogrammfehler		**Fehlerreaktion: "Warnung" lt. Tabelle 11-2**		
8(08)	**31 (1F)**	**Geschwindigkeit fehlt**		RMS oder DB
		Ursache	es wurde keine Geschwindigkeit programmiert	
		Wirkung	Programm/Satz wird nicht gespeichert	
		Behebung	Programm korrigieren, entsprechend Ursache	
8(08)	**32 (20)**	**Fehler, Unterprogrammaufruf**		RMS oder DB
		Ursache	Satzsyntax bei Unterprogrammaufruf ist falsch	
		Wirkung	Programm wird nicht gespeichert	
		Behebung	Programm korrigieren, entsprechend Ursache	
8(08)	**33 (21)**	**D-Funktion nicht zulässig**		RMS oder DB
		Ursache	Satzsyntax bei Aufruf einer D-Funktion ist falsch	
		Wirkung	Programm wird nicht gespeichert	
		Behebung	Programm korrigieren, entsprechend Ursache	
8(08)	**34 (22)**	**falsche Programmlänge**		RMS oder DB
		Ursache	maximale Satzanzahl überschritten	
		Wirkung	Programm wird nicht gespeichert	
		Behebung	Programm korrigieren, entsprechend Ursache	

Kl. = Detailereignisklasse, Nr. = Detailereignisnummer, RMS = Rückmeldesignale, DB = Datenbaustein

Hinweis: (xx)-Wert = Hexadezimal-Schreibweise der Fehlernummer

■

Technische Daten



Übersicht

Dieses Kapitel beschreibt die Technischen Daten der Positionierbaugruppe FM 354.

- Allgemeine Technische Daten
- Maße und Gewicht
- Ladespeicher
- Gebereingänge
- Sollwertausgang
- Digitale Eingänge
- Digitale Ausgänge

Allgemeine Technische Daten

Allgemeine Technische Daten sind:

- Elektromagnetische Verträglichkeit
- Transport- und Lagerbedingungen
- Mechanische und klimatische Umgebungsbedingungen
- Angaben zu Isolationsprüfungen, Schutzklasse und Schutzgrad

Diese Daten beinhalten Normen und Prüfwerte, die die S7-300 einhält und erfüllt bzw. nach welchen Prüfkriterien die S7-300 getestet wurde.

Die allgemeinen Technischen Daten sind im Handbuch ”Aufbauen einer S7-300” beschrieben.

UL-/CSA-Zulassungen

Für die FM 354 liegen folgende Zulassungen vor:

UL-Recognition-Mark
Underwriters Laboratories (UL) nach
Standard UL 508, File E 164110

CSA-Certification-Mark
Canadian Standard Association (CSA) nach
Standard C 22.2 No. 142

FM-Zulassung

Für die FM 354 liegt die FM-Zulassung vor:
FM-Zulassung nach Factory Mutual Approval Standard Class Number 3611, Class I, Division 2, Group A, B, C, D.



Warnung

Es kann Personen und Sachschaden eintreten.

In explosionsgefährdeten Bereichen kann Personen und Sachschaden eintreten, wenn Sie bei laufendem Betrieb einer S7-300 Steckverbindungen trennen.

Machen Sie in explosionsgefährdeten Bereichen zum Trennen von Steckverbindungen die S7-300 immer stromlos.



Warnung

WARNING - DO NOT DISCONNECT WHILE CIRCUIT IS LIVE
UNLESS LOCATION IS KNOWN TO BE NONHAZARDOUS

CE-Kennzeichnung



Unsere Produkte erfüllen die Anforderungen der EU-Richtlinie 89/336/EWG "Elektromagnetische Verträglichkeit" und die dort aufgeführten harmonisierten europäischen Normen (EN).

Die EG-Konformitätserklärung gemäß der obengenannten EU-Richtlinie, Artikel 10, finden Sie im Internet unter:

http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/15257461

Einsatzbereich

SIMATIC-Produkte sind ausgelegt für den Einsatz im Industriebereich.

Einsatzbereich	Anforderung an	
	Störaussendung	**Störfestigkeit**
Industrie	EN 50081-2 : 1993	EN 61000-6-2 : 1999

Aufbaurichtlinien beachten

SIMATIC-Produkte erfüllen die Anforderungen, wenn Sie bei Installation und Betrieb die in den Handbüchern beschriebenen Aufbaurichtlinien einhalten.

Anschlusswerte

Tabelle A-1 Technische Daten: Anschlusswerte

Versorgungsspannung	20,4...28,8 V
Stromaufnahme aus 24 V	0,35 A
Verlustleistung	8 W
Anlaufstrom	2,2 A
Stromaufnahme aus 5 V Rückwandbus	100 mA

Maße und Gewicht

Tabelle A-2 Technische Daten: Maße und Gewicht

Abmessungen B × H × T [mm]	80 × 125 × 118
Gewicht [g]	ca. 550

Speicher für Parametrierdaten

RAM-Speicher 16 KByte
FEPROM für remanentes Speichern der Parametrierdaten

FM-Zyklus

2 ms

Gebereingänge

Tabelle A-3 Technische Daten: Gebereingänge

Wegerfassung	• inkrementell • absolut (SSI)
Signalspannungen	Eingänge: 5 V nach RS422
Versorgungsspannung der Geber	• 5,2 V/300 mA • 24 V/300 mA
Eingangsfrequenz und Leitungslänge bei Inkrementalgeber	• max. 1 MHz bei 10 m Leitungslänge geschirmt • max. 500 kHz bei 35 m Leitungslänge geschirmt
Datenübertragungsrate und Leitungslänge bei Absolutgeber (SSI)	• max. 1,25 MBit/s bei 10 m Leitungslänge geschirmt • max. 125 kBit/s bei 100 m Leitungslänge geschirmt

Antriebs-Schnittstelle

Tabelle A-4 Technische Daten: Sollwertausgang

Nennspannungsbereich	–10...10 V
Ausgangsstrom	–3...3 mA

D/A-Wandlerauflösung siehe Kapitel 4.2

Digitale Eingänge

Tabelle A-5 Technische Daten: digitale Eingänge

Anzahl der Eingänge	5 (inklusiv Regler bereit)
Versorgungsspannung	DC 24 V (zulässiger Bereich: 20,4...28,8 V)
Potentialtrennung	nein
Eingangsspannung	• 0-Signal: −3...5 V • 1-Signal: 11...30 V
Eingangsstrom	• 0-Signal: ≤ 2 mA • 1-Signal: 6...15 mA
Eingangsverzögerung (DE1...4)	• 0 → 1-Signal: typ. 15 µs • 1 → 0-Signal: typ. 150 µs
Anschließen eines 2-Draht-Sensors	möglich

Digitale Ausgänge

Tabelle A-6 Technische Daten: digitale Ausgänge

Anzahl der Ausgänge	4
Versorgungsspannung	DC 24 V (zulässiger Bereich: 20,4...28,8 V)
Potentialtrennung	nein
Ausgangspannung	• 0-Signal: Reststrom max. 2 mA • 1-Signal: (Versorgungsspannung −3 V)
Ausgangsstrom bei Signal “1” • bei Umgebungstemperatur 40°C – Nennwert – zulässiger Bereich – Lampenlast • bei Umgebungstemperatur 60°C – Nennwert – zulässiger Bereich	 0,5 A (Summenstrom 2 A) 5 mA...0,6 A (über Versorgungsspannungsbereich) max. 5 W 0,1 A (Summenstrom 0,4 A) 5 mA...0,12 A (über Versorgungsspannung)
Kurzschlussschutz	ja
Schaltfrequenz	• ohmsche Last: max. 100 Hz • induktive Last: max. 0,25 Hz

■

AW-DB

B

Tabelle B-1 AW-DB

Adresse absolut	Variable	Datentyp	Kommentar
Allgemeine Adressen			
0	MOD_ADR	INT	Baugruppenadresse
2...13.5			reserviert
13.6	MODE_BUSY	BOOL	Bearbeitung gestartet
13.7	POS_REACHED	BOOL	Position
Steuersignale			
14.0			reserviert
14.1	TEST_EN	BOOL	Umschalten P-Bus-Schnittstelle auf “Inbetrieb-nahme”
14.2			reserviert
14.3	OT_ERR_A	BOOL	Bedien- und Fahrfehler quittieren
14.4...14.7			reserviert
15.0	START	BOOL	Start
15.1	STOP	BOOL	Stopp
15.2	DIR_M	BOOL	Richtung Minus
15.3	DIR_P	BOOL	Richtung Plus
15.4	ACK_MF	BOOL	Quittung M-Funktion
15.5	READ_EN	BOOL	Einlesefreigabe
15.6	SKIP_BLK	BOOL	Satz ausblenden
15.7	DRV_EN	BOOL	Antriebsfreigabe
16	MODE_IN	BYTE	Betriebsart
17	MODE_ TYPE	BYTE	Betriebsartenparameter
18	OVERRIDE	BYTE	Override
19...21			reserviert
Rückmeldesignale			
22.0			reserviert
22.1	TST_STAT	BOOL	Umschalten P-Bus-Schnittstelle erfolgt
22.2			reserviert

Tabelle B-1 AW-DB, Fortsetzung

Adresse absolut	Variable	Datentyp	Kommentar
22.3	OT_ERR	BOOL	Bedien-/Fahrfehler
22.4	DATA_ERR	BOOL	Datenfehler
22.5...22.6			reserviert
22.7	PARA	BOOL	Kanal parametriert
23.0	ST_ENBLD	BOOL	Startfreigabe
23.1	WORKING	BOOL	Bearbeitung läuft
23.2	WAIT_EI	BOOL	Warten auf externe Freigabe
23.3...23.4			reserviert
23.5	DT_RUN	BOOL	Verweilzeit läuft
23.6	PR_BACK	BOOL	Programmbearbeitung rückwärts
23.7			reserviert
24	MODE_OUT	BYTE	aktive Betriebsart
25.0	SYNC	BOOL	Kanal synchronisiert
25.1	MSR_DONE	BOOL	Messung Ende
25.2	GO_M	BOOL	Fahren Minus
25.3	GO_P	BOOL	Fahren Plus
25.4	ST_SERVO	BOOL	Status Reglerfreigabe
25.5	FVAL_DONE	BOOL	fliegendes Istwert setzen fertig
25.6			reserviert
25.7	POS_RCD	BOOL	Position erreicht, Halt
26	NUM_MF	BYTE	M-Funktionsnummer
27.0...27.3			reserviert
27.4	STR_MF	BOOL	Änderung M-Funktion
27.5			reserviert
28...31	ACT_POS	DINT	Istposition
32...33			reserviert
Anstoßsignale, Einzeleinstellungen			
34.0	SERVO_EN	BOOL	Reglerfreigabe
34.1	GAUG_FLY	BOOL	fliegendes Messen
34.2...34.5			reserviert
34.6	PARK_AX	BOOL	parkende Achse
34.7	SIM_ON	BOOL	Simulation ein
35.0...35.1			reserviert

Tabelle B-1 AW-DB, Fortsetzung

Adresse absolut	Variable	Datentyp	Kommentar
35.2	MSR_EN	BOOL	Längenmessung
35.3	REF_TRIG	BOOL	Referenzpunkt nachtriggern
35.4	DI_OFF	BOOL	Freigabeeingang abschalten
35.5	FOLLOWUP	BOOL	Nachführbetrieb
35.6	SSW_DIS	BOOL	SW-Endlagenüberwachung aus
35.7	DRIFT_OFF	BOOL	automatische Driftkompensation aus
Anstoßsignale, Einzelkommandos			
36			reserviert
37.0	MD_EN	BOOL	Maschinendaten aktivieren
37.1	DELDIST_EN	BOOL	Restweg löschen
37.2	SEARCH_F	BOOL	automatischer Satzvorlauf
37.3	SEARCH_B	BOOL	automatischer Satzrücklauf
37.4			reserviert
37.5	RESET_AX	BOOL	Restart
37.6	AVALREM_EN	BOOL	Istwert setzen rückgängig
37.7			reserviert
Anstoßsignale für Schreibaufträge			
38.0	VLEV_EN	BOOL	Geschwindigkeitsstufen 1, 2
38.1	CLEV_EN	BOOL	Spannungsstufen 1, 2
38.2	TRG254_EN	BOOL	Sollwert für Schrittmaß
38.3	MDI_EN	BOOL	MDI-Satz
38.4	MDIFLY_EN	BOOL	MDI-Satz fliegend
38.5			reserviert
38.6	REFPT_EN	BOOL	Bezugspunkt setzen
38.7	AVAL_EN	BOOL	Istwert setzen
39.0	FVAL_EN	BOOL	fliegendes Istwert setzen
39.1	ZOFF_EN	BOOL	Nullpunktverschiebung
39.2			reserviert
39.3	PARCH_EN	BOOL	Parameter/Daten ändern
39.4	DIGO_EN	BOOL	digitale Ausgänge
39.5	PROGS_EN	BOOL	Programmanwahl
39.6	REQAPP_EN	BOOL	Anfordern Applikationsdaten
39.7	TEACHIN_EN	BOOL	Teach In

Tabelle B-1 AW-DB, Fortsetzung

Adresse absolut	Variable	Datentyp	Kommentar
40...41			reserviert
Anstoßsignale für Leseaufträge			
42.0	OPDAT_EN	BOOL	Grundbetriebsdaten
42.1	ACT_BL_EN	BOOL	aktiver NC-Satz
42.2	NXT_BL_EN	BOOL	nächster NC-Satz
42.3	BLEXT_EN	BOOL	Istwert-Satzwechsel
42.4	SERVDAT_EN	BOOL	Servicedaten
42.5	OC_ERR_EN	BOOL	Betriebsfehler-Nr.
42.6...43.2			reserviert
43.3	PARRD_EN	BOOL	Parameter/Daten
43.4	DIGIO_EN	BOOL	dig. Ein-/Ausgänge
43.5	OPDAT1_EN	BOOL	Zusatzbetriebsdaten
43.6	APPDAT_EN	BOOL	Applikationsdaten
43.7	MSRRD_EN	BOOL	Messwerte lesen
Fertigsignale, (für Anstoßsignale, Einzeleinstellungen)			
44.0	SERVO_D	BOOL	Reglerfreigabe
44.1	GAUG_FLY_D	BOOL	fliegendes Messen
44.2...44.5			reserviert
44.6	PARK_AX_D	BOOL	parkende Achse
44.7	SIM_ON_D	BOOL	Simulation ein
45.0...45.1			reserviert
45.2	MSR_D	BOOL	Längenmessung
45.3	REF_TRIG_D	BOOL	Referenzpunkt nachtriggern
45.4	DI_OFF_D	BOOL	Freigabeeingang aus
45.5	FOLLOWUP_D	BOOL	Nachführbetrieb
45.6	SSW_DIS_D	BOOL	SW-Endlagenüberwachung aus
45.7	DRIFT_OFF_D	BOOL	automatische Driftkompensation aus
Fertigsignale (für Anstoßsignale, Einzelkommandos)			
46			reserviert
47.0	MD_D	BOOL	Maschinendaten aktivieren
47.1	DELDIST_D	BOOL	Restweg löschen
47.2	SEARCH_F_D	BOOL	automatischer Satzvorlauf
47.3	SEARCH_B_D	BOOL	automatischer Satzrücklauf

Tabelle B-1 AW-DB, Fortsetzung

Adresse absolut	Variable	Datentyp	Kommentar
47.4			reserviert
47.5	RESET_AX_D	BOOL	Restart
47.6	AVALREM_D	BOOL	Istwert setzen rückgängig
47.7			reserviert
Fertigsignale (für Anstoßsignale für Schreibaufträge)			
48.0	VLEV_D	BOOL	Geschwindigkeitsstufen 1, 2
48.1	CLEV_D	BOOL	Spannungsstufen 1, 2
48.2	TRG254_D	BOOL	Sollwert für Schrittmaß
48.3	MDI_D	BOOL	MDI-Satz
48.4	MDIFLY_D	BOOL	MDI-Satz fliegend
48.5			reserviert
48.6	REFPT_D	BOOL	Bezugspunkt setzen
48.7	AVAL_D	BOOL	Istwert setzen
49.0	FVAL_D	BOOL	fliegendes Istwert setzen
49.1	ZOFF_D	BOOL	Nullpunktverschiebung
49.2			reserviert
49.3	PARCH_D	BOOL	Parameter/Daten ändern
49.4	DIGO_D	BOOL	digitale Ausgänge
49.5	PROGS_D	BOOL	Programmanwahl
49.6	REQAPP_D	BOOL	Anfordern Applikationsdaten
49.7	TEACHIN_D	BOOL	Teach In
50...51			reserviert
Fertigsignale (für Anstoßsignale für Leseaufträge)			
52.0	OPDAT_D	BOOL	Grundbetriebsdaten
52.1	ACT_BL_D	BOOL	aktiver NC-Satz
52.2	NXT_BL_D	BOOL	nächster NC-Satz
52.3	BLEXT_D	BOOL	Istwert-Satzwechsel
52.4	SERVDAT_D	BOOL	Servicedaten
52.5	OC_ERR_D	BOOL	Betriebsfehler wurde gelesen
52.6	OT_ERR_D	BOOL	Bedien-/Fahrfehler wurde gelesen
52.7	DA_ERR_D	BOOL	Datenfehler wurde gelesen
53.0...53.2			reserviert
53.3	PARRD_D	BOOL	Parameter/Daten

Tabelle B-1 AW-DB, Fortsetzung

Adresse absolut	Variable	Datentyp	Kommentar
53.4	DIGIO_D	BOOL	dig. Ein-/Ausgänge
53.5	OPDAT1_D	BOOL	Zusatzbetriebsdaten
53.6	APPDAT_D	BOOL	Applikationsdaten
53.7	MSRRD_D	BOOL	Messwerte lesen
Fehlermeldungen (für Anstoßsignale, Einzeleinstellungen)			
54.0	SERVO_ERR	BOOL	Reglerfreigabe
54.1	GAUG_FLY_ERR	BOOL	fliegendes Messen
54.2...54.5			reserviert
54.6	PARK_AX_ERR	BOOL	parkende Achse
54.7	SIM_ON_ERR	BOOL	Simulation ein
55.0...55.1			reserviert
55.2	MSR_ERR	BOOL	Längenmessung
55.3	REF_TRIG_ERR	BOOL	Referenzpunkt nachtriggern
55.4	DI_OFF_ERR	BOOL	Freigabeeingang aus
55.5	FOLLOWUP_ERR	BOOL	Nachführbetrieb
55.6	SSW_DIS_ERR	BOOL	SW-Endlagenüberwachung aus
55.7	DRIFT_OFF_ERR	BOOL	automatische Driftkompensation aus
Fehlermeldung (für Anstoßsignale, Einzelkommandos)			
56			reserviert
57.0	MD_ERR	BOOL	Maschinendaten aktivieren
57.1	DELDIST_ERR	BOOL	Restweg löschen
57.2	SEARCH_F_ERR	BOOL	automatischer Satzvorlauf
57.3	SEARCH_B_ERR	BOOL	automatischer Satzrücklauf
57.4			reserviert
57.5	RESET_AX_ERR	BOOL	Restart
57.6	AVALREM_ERR	BOOL	Istwert setzen rückgängig
57.7			reserviert
Fehlermeldung (für Anstoßsignale für Schreibaufträge)			
58.0	VLEV_ERR	BOOL	Geschwindigkeitsstufen 1, 2
58.1	CLEV_ERR	BOOL	Spannungsstufen 1, 2
58.2	TRG254_ERR	BOOL	Sollwert für Schrittmaß
58.3	MDI_ERR	BOOL	MDI-Satz
58.4	MDIFLY_ERR	BOOL	MDI-Satz fliegend

Tabelle B-1 AW-DB, Fortsetzung

Adresse absolut	Variable	Datentyp	Kommentar
58.5			reserviert
58.6	REFPT_ERR	BOOL	Bezugspunkt setzen
58.7	AVAL_ERR	BOOL	Istwert setzen
59.0	FVAL_ERR	BOOL	fliegendes Istwert setzen
59.1	ZOFF_ERR	BOOL	Nullpunktverschiebung
59.2			reserviert
59.3	PARCH_ERR	BOOL	Parameter/Daten ändern
59.4	DIGO_ERR	BOOL	digitale Ausgänge
59.5	PROGS_ERR	BOOL	Programmanwahl
59.6	REQAPP_ERR	BOOL	Anfordern Applikationsdaten
59.7	TEACHIN_ERR	BOOL	Teach In
60...61			reserviert
Fehlermeldung (für Anstoßsignale für Leseaufträge)			
62.0	OPDAT_ERR	BOOL	Grundbetriebsdaten
62.1	ACT_BL_ERR	BOOL	aktiver NC-Satz
62.2	NXT_BL_ERR	BOOL	nächster NC-Satz
62.3	BLEXT_ERR	BOOL	Istwert-Satzwechsel
62.4	SERVDAT_ERR	BOOL	Servicedaten
62.5	OC_ERR_ERR	BOOL	Betriebsfehler wurde gelesen
62.6	OT_ERR_ERR	BOOL	Bedien-/Fahrfehler wurde gelesen
62.7	DA_ERR_ERR	BOOL	Datenfehler wurde gelesen
63.0...63.2			reserviert
63.3	PARRD_ERR	BOOL	Parameter/Daten
63.4	DIGIO_ERR	BOOL	dig. Ein-/Ausgänge
63.5	OPDAT1_ERR	BOOL	Zusatzbetriebsdaten
63.6	APPDAT_ERR	BOOL	Applikationsdaten
63.7	MSRRD_ERR	BOOL	Messwerte lesen
64...65			reserviert
Fehlermeldungen/Statussignale vom Baustein POS_CTRL			
66	JOB_ERR	INT	Fehlercode SFC 58/59 (POS_CTRL) SFB 52/53 (POS_CTRL)
68.0	JOBBUSY_WR	BOOL	Schreibauftrag aktiv
68.1	IMPO_WR	BOOL	Schreibauftrag nicht möglich
68.2	JOBBUSY_RD	BOOL	Leseauftrag aktiv

Tabelle B-1 AW-DB, Fortsetzung

Adresse absolut	Variable	Datentyp	Kommentar
68.3	IMPO_RD	BOOL	Leseauftrag nicht möglich
68.4...69.0			reserviert
69.1	JOBRESET	BOOL	Status/Fehler rücksetzen
69.2...69.7			reserviert
Diagnosealarmdaten (Baustein POS_DIAG)			
70.0	MDL_DEFECT	BOOL	Baugruppen-/Sammelstörung (kommend und gehend)
70.1	INT_FAULT	BOOL	interner Fehler/HW-Fehler (Sammelfehler DBB72, 73)
70.2	EXT_FAULT	BOOL	externer Fehler
70.3	PNT_INFO	BOOL	externer Kanalfehler (Sammelfehler DBB78)
70.4...70.5			reserviert
70.6	NO_CONFIG	BOOL	Baugruppe nicht parametriert
70.7			reserviert
71	MDL_TYPE	BYTE	Typklassen der Baugruppe (08H) / Kanalinfoformation vorhanden
72.0			reserviert
72.1	COMM_FAULT	BOOL	Kommunikationsstörung (K-Bus)
72.2			reserviert
72.3	WTCH_DOG_FLT	BOOL	Zeitüberwachung angesprochen/Watch-Dog
72.4	INT_PS_FLT	BOOL	baugruppeninterne Versorgungsspannung ausgefallen (NMI)
72.5...73.1			reserviert
73.2	EPROM_FLT	BOOL	FEPROM-Fehler
73.3	RAM_FLT	BOOL	RAM-Fehler
73.4...73.5			reserviert
73.6	HW_INTR_FLT	BOOL	Prozessalarm verloren
73.7			reserviert
74	POS_ID	BYTE	FM-Pos-Kennung (74H)
75	LEN_INFO	BYTE	Länge Diagnoseinformation (16)
76	CHEN_NO	BYTE	Kanalanzahl (1)
77.0	CH_ERR_VE1	BOOL	Kanalfehlervektor
77.1...77.7			reserviert
78.0	CAB_BR1	BOOL	Kabelbruch (Inkrementalgeber)
78.1	ERR_ABE1	BOOL	Fehler Absolutgeber

Tabelle B-1 AW-DB, Fortsetzung

Adresse absolut	Variable	Datentyp	Kommentar
78.2	ERR_PU1	BOOL	Fehlerimpulse Inkr. bzw. Nullmarke fehlt
78.3	VO_ENC1	BOOL	Spannungsüberwachung Geber
78.4...78.6			reserviert
78.7	OC_ERR_EN1	BOOL	Betriebsfehler
79...85			reserviert
86	OC_ERR_NO	BYTE	Fehlernummer (DS 164) – Detailereignisklasse
87	OC_REE_CL	BYTE	Fehlernummer (DS 164) – Detailereignisnummer
88...89			reserviert
90	OT_ERR_NO	BYTE	Fehlernummer (DS 162) – Detailereignisklasse
91	OT_ERR_CL	BYTE	Fehlernummer (DS 162) – Detailereignisnummer
92...93			reserviert
94	DA_ERR_NO	BYTE	Fehlernummer (DS 163) – Detailereignisklasse
95	DA_ERR_CL	BYTE	Fehlernummer (DS 163) – Detailereignisnummer
96	DIAG_ERR	INT	Fehlercode POS_DIAG (Returncode SFC 51)
98	MSRM_ERR	INT	Fehlercode POS_MSRM (Returncode SFC 59/SFB 52)
100		ARRAY [100..139] BYTE	intern, reserviert
Daten für Aufträge			
140	ZOFF	DINT	Nullpunktverschiebung
144	AVAL	DINT	Istwert setzen
148	FVAL	DINT	fliegendes Istwert setzen
152	REFPT	DINT	Bezugspunkt setzen
156	TRG254	DWORD	Sollwert für Schrittmaß
160	VLEVEL_1	DWORD	Geschwindigkeitsstufe 1
164	VLEVEL_2	DWORD	Geschwindigkeitsstufe 2
168	CLEVEL_1	DWORD	Spannungsstufe 1
172	CLEVEL_2	DWORD	Spannungsstufe 2
MDI-Satz			
176	MDIB	STRUCT	MDI-Satz
+ 0...+1			reserviert
+ 2.0	G_1_EN	BOOL	G-Funktionsgruppe 1
+ 2.1	G_2_EN	BOOL	G-Funktionsgruppe 2

Tabelle B-1 AW-DB, Fortsetzung

Adresse absolut	Variable	Datentyp	Kommentar
+ 2.2...+ 2.3			reserviert
+ 2.4	X_T_EN	BOOL	Position/Verweilzeit
+ 2.5...+ 2.7			reserviert
+ 3.0	V_EN	BOOL	Geschwindigkeit
+ 3.1	M_1_EN	BOOL	M-Funktionsgruppe 1
+ 3.2	M_2_EN	BOOL	M-Funktionsgruppe 2
+ 3.3	M_3_EN	BOOL	M-Funktionsgruppe 3
+ 3.4...+ 3.7			reserviert
+ 4	G_1_VAL	BYTE	G-Funktions-Nr. der Gruppe 1
+ 5	G_2_VAL	BYTE	G-Funktions-Nr. der Gruppe 2
+ 6...+ 7			reserviert
+ 8	X_T_VAL	DINT	Wert – Position / Verweilzeit
+ 12	V_VAL	DINT	Wert der Geschwindigkeit
+ 16	M_1_VAL	BYTE	M-Funktions-Nr. der Gruppe 1
+ 17	M_2_VAL	BYTE	M-Funktions-Nr. der Gruppe 2
+ 18	M_3_VAL	BYTE	M-Funktions-Nr. der Gruppe 3
+ 19			reserviert
		END_STRUCT	
Parameter/Daten ändern			
196	PAR_CHAN	STRUCT	Parameter/Daten ändern
+ 0	TYP	BYTE	DB-Typ
+ 1	NUMB	BYTE	Nummer
+ 2	COUN	BYTE	Anzahl
+ 3	JOB	BYTE	Auftrag
+ 4	DATA	ARRAY [200..219] BYTE	Datenfeld, Datentyp entsprechend Parametrierdaten
		END_STRUCT	
digitale Ein-/Ausgänge (für Lesen und Schreiben)			
220.0	D_IN0	BOOL	digitaler Eingang 0
220.1	D_IN1	BOOL	digitaler Eingang 1
220.2	D_IN2	BOOL	digitaler Eingang 2
220.3	D_IN3	BOOL	digitaler Eingang 3
220.4...7			reserviert

Tabelle B-1 AW-DB, Fortsetzung

Adresse absolut	Variable	Datentyp	Kommentar
221.0	D_OUT0	BOOL	digitaler Ausgang 0
221.1	D_OUT1	BOOL	digitaler Ausgang 1
221.2	D_OUT2	BOOL	digitaler Ausgang 2
221.3	D_OUT3	BOOL	digitaler Ausgang 3
221.4...7			reserviert
MDI-Satz fliegend			
222	MDI_F	STRUCT	MDI-Satz fliegend
+ 0...+ 1			reserviert
+ 2.0	G_1_EN	BOOL	G-Funktionsgruppe 1
+ 2.1	G_2_EN	BOOL	G-Funktionsgruppe 2
+ 2.2...+ 2.3			reserviert
+ 2.4	X_T_EN	BOOL	Position/Verweilzeit
+ 2.5...+ 2.7			reserviert
+ 3.0	V_EN	BOOL	Geschwindigkeit
+ 3.1	M_1_EN	BOOL	M-Funktionsgruppe 1
+ 3.2	M_2_EN	BOOL	M-Funktionsgruppe 2
+ 3.3	M_3_EN	BOOL	M-Funktionsgruppe 3
+ 3.4...+ 3.7			reserviert
+ 4	G_1_VAL	BYTE	G-Funktions-Nr. der Gruppe 1
+ 5	G_2_VAL	BYTE	G-Funktions-Nr. der Gruppe 2
+ 6...+ 7			reserviert
+ 8	X_T_VAL	DINT	Wert – Position/ Verweilzeit
+ 12	V_VAL	DINT	Wert der Geschwindigkeit
+ 16	M_1_VAL	BYTE	M-Funktions-Nr. der Gruppe 1
+ 17	M_2_VAL	BYTE	M-Funktions-Nr. der Gruppe 2
+ 18	M_3_VAL	BYTE	M-Funktions-Nr. der Gruppe 3
+ 19			reserviert
		END_STRUCT	
Programmanwahl			
242	PROG_NO	BYTE	Programmnummer
243	BLCK_NO	BYTE	Satznummer
244	PROG_DIR	BYTE	Bearbeitungsrichtung
245			reserviert

Tabelle B-1 AW-DB, Fortsetzung

Adresse absolut	Variable	Datentyp	Kommentar
Anforderung Applikationsdaten			
246	CODE_AP1	BYTE	Applikationsdaten 1
247	CODE_AP2	BYTE	Applikationsdaten 2
248	CODE_AP3	BYTE	Applikationsdaten 3
249	CODE_AP4	BYTE	Applikationsdaten 4
Teach In			
250	TEA_PROG_NO	BYTE	Programmnummer
251	TEA_BLCK_NO	BYTE	Satznummer
252	FELD2_INTERN	ARRAY [252..309] BYTE	intern, reserviert
Grundbetriebsdaten			
310	ACT_VAL	DINT	Istposition
314	SPEED	DWORD	Istgeschwindigkeit
318	REM_DIST	DINT	Restweg
322	SET_POS	DINT	Sollposition
326	SUM_OFST	DINT	Summe der aktiven Koordinatenverschiebung Werkzeugkorrektur, Nullpunktverschiebung
330	TRAV_SPE	DWORD	Drehzahl
334...338			reserviert
aktiver NC-Satz			
342	ACT_BL	STRUCT	aktiver NC-Satz
+ 0	PROG_NO	BYTE	Programmnummer
+ 1	BLCK_NO	BYTE	Satznummer
+ 2.0	G_1_EN	BOOL	G-Funktionsgruppe 1
+ 2.1	G_2_EN	BOOL	G-Funktionsgruppe 2
+ 2.2	G_3_EN	BOOL	G-Funktionsgruppe 3
+ 2.3			reserviert
+ 2.4	X_T_EN	BOOL	Position/Verweilzeit
+ 2.5	SR_L_EN	BOOL	UP-Aufrufanzahl
+ 2.6	SR_N_EN	BOOL	UP-Aufruf
+ 2.7	SKIP_EN	BOOL	Satz ausblenden
+ 3.0	V_EN	BOOL	Geschwindigkeit
+ 3.1	M_1_EN	BOOL	M-Funktionsgruppe 1
+ 3.2	M_2_EN	BOOL	M-Funktionsgruppe 2

Tabelle B-1 AW-DB, Fortsetzung

Adresse absolut	Variable	Datentyp	Kommentar
+ 3.3	M_3_EN	BOOL	M-Funktionsgruppe 3
+ 3.4	TO_EN	BOOL	Werkzeugkorrektur
+ 3.5...+ 3.7			reserviert
+ 4	G_1_VAL	BYTE	G-Funktions-Nr. der Gruppe 1
+ 5	G_2_VAL	BYTE	G-Funktions-Nr. der Gruppe 2
+ 6	G_3_VAL	BYTE	G-Funktions-Nr. der Gruppe 3
+ 7			reserviert
+ 8	X_T_VAL	DINT	Wert – Position/Verweilzeit
+ 12	V_VAL	DINT	Wert der Geschwindigkeit
+ 16	M_1_VAL	BYTE	M-Funktions-Nr. der Gruppe 1
+ 17	M_2_VAL	BYTE	M-Funktions-Nr. der Gruppe 2
+ 18	M_3_VAL	BYTE	M-Funktions-Nr. der Gruppe 3
+ 19	TO_VAL	BYTE	Werkzeugkorrektur-Nr.
		END_STRUCT	
nächster NC-Satz			
362	NXT_BL	STRUCT	nächster NC-Satz
+ 0	PROG_NO	BYTE	Programmnummer
+ 1	BLCK_NO	BYTE	Satznummer
+ 2.0	G_1_EN	BOOL	G-Funktionsgruppe 1
+ 2.1	G_2_EN	BOOL	G-Funktionsgruppe 2
+ 2.2	G_3_EN	BOOL	G-Funktionsgruppe 3
+ 2.3			reserviert
+ 2.4	X_T_EN	BOOL	Position / Verweilzeit
+ 2.5	SR_L_EN	BOOL	UP-Aufrufanzahl
+ 2.6	SR_N_EN	BOOL	UP-Aufruf
+ 2.7	SKIP_EN	BOOL	Satz ausblenden
+ 3.0	V_EN	BOOL	Geschwindigkeit
+ 3.1	M_1_EN	BOOL	M-Funktionsgruppe 1
+ 3.2	M_2_EN	BOOL	M-Funktionsgruppe 2
+ 3.3	M_3_EN	BOOL	M-Funktionsgruppe 3
+ 3.4	TO_EN	BOOL	Werkzeugkorrektur
+ 3.5...+ 3.7			reserviert
+ 4	G_1_VAL	BYTE	G-Funktions-Nr. der Gruppe 1

Tabelle B-1 AW-DB, Fortsetzung

Adresse absolut	Variable	Datentyp	Kommentar
+ 5	G_2_VAL	BYTE	G-Funktions-Nr. der Gruppe 2
+ 6	G_3_VAL	BYTE	G-Funktions-Nr. der Gruppe 3
+ 7			reserviert
+ 8	X_T_VAL	DINT	Wert – Position/Verweilzeit
+ 12	V_VAL	DINT	Wert der Geschwindigkeit
+ 16	M_1_VAL	BYTE	M-Funktions-Nr. der Gruppe 1
+ 17	M_2_VAL	BYTE	M-Funktions-Nr. der Gruppe 2
+ 18	M_3_VAL	BYTE	M-Funktions-Nr. der Gruppe 3
+ 19	TO_VAL	BYTE	Werkzeugkorrektur-Nr.
		END_STRUCT	
Applikationsdaten			
382	APP1	DINT	Applikationsdaten 1
386	APP2	DINT	Applikationsdaten 2
390	APP3	DINT	Applikationsdaten 3
394	APP4	DINT	Applikationsdaten 4
Istwert-Satzwechsel			
398	BLCK_EXT	DINT	Istwert-Satzwechsel
Servicedaten			
402	OUT_VAL	DINT	DAC-Ausgabewert
406	ENC_VAL	DINT	Geberistwert
410	PULS_ERR	DINT	Fehlimpulse
414	KV_FA	DINT	K_V-Faktor
418	FOLL_ERR	DINT	Schleppabstand
422	FERR_LIM	DINT	Schleppabstandsgrenze
426	OSC_ERR	DINT	s-Überschwingbetrag/Schalterjustage
430	DR_TIME	DINT	Einfahrzeit/Antriebszeitkonstante
Zusatzbetriebsdaten			
434	OVERRIDE1	BYTE	Override
435	PROG_NO1	BYTE	NC-Verfahrprogramm-Nr.
436	BLCK_NO1	BYTE	NC-Satz-Nr.
437	LOOP_NO1	BYTE	UP-Aufrufanzahl-Zähler
438	G90_91	BYTE	aktives G90/91
439	G60_64	BYTE	aktives G60/64

Tabelle B-1 AW-DB, Fortsetzung

Adresse absolut	Variable	Datentyp	Kommentar
440	G43_44	BYTE	aktives G43/44
441	TO_NO	BYTE	aktive D-Nr.
442.0			reserviert
442.1	LIM_SP	BOOL	Geschwindigkeitsbegrenzung
442.2	LIM_10	BOOL	Begrenzung auf ±10 V
442.3	LIM_SU	BOOL	Begrenzung der Minimalbeschleunigung bzw. -verzögerung
442.4...445			reserviert
Parameter/Daten			
446	PAR_RD	STRUCT	Parameter/Daten
+ 0	TYP	BYTE	DB-Typ
+ 1	NUMB	BYTE	Nummer
+ 2	COUN	BYTE	Anzahl
+ 3	JOB	BYTE	Auftrag
+ 4	DATA1	ARRAY [450..469] BYTE	Datenfeld, entsprechend angeforderten Daten
		END_STRUCT	
470		ARRAY [470..485] BYTE	intern, reserviert
Messwerte			
486	BEGIN_VAL	DINT	Anfangswert bzw. fliegender Messwert
490	END_VAL	DINT	Endwert
494	LENGTH_VAL	DWORD	Längenmesswert
Bedienen und Beobachten			
498	USR	STRUCT	Bedienen und Beobachten
+ 0.0	BITC_0	BOOL	MD schreiben
+ 0.1	BITC_1	BOOL	MD lesen
+ 0.2	BITC_2	BOOL	MDI-Satz übertragen
+ 0.3	BITC_3	BOOL	Programmanwahl übertragen
+ 0.4	BITC_4	BOOL	Teach In übertragen
+ 0.5	BITC_5	BOOL	Schrittmaß übertragen
+ 0.6	BITC_6	BOOL	Geschwindigkeitsstufe übertragen

Tabelle B-1 AW-DB, Fortsetzung

Adresse absolut	Variable	Datentyp	Kommentar
+ 0.7	BITC_7	BOOL	Spannungsstufen übertragen
+ 1.0	BITC_8	BOOL	MDI-Satz fliegend übertragen
+ 1.1	BITC_9	BOOL	Istwert setzen übertragen
+ 1.2	BITC_10	BOOL	Nullpunktverschiebung übertragen
+ 1.3...+ 1.4			reserviert
+ 1.5	BITC_13	BOOL	Diagnosealarm
+ 1.6	BITC_14	BOOL	Datenfehler
+ 1.7	BITC_15	BOOL	Bedien-/Fahrfehler
+ 2	MD_NO	WORD	MD-Nr.
+ 4	MD_VALUE	DINT	MD-Wert
+ 8	INC_NO	BYTE	Schrittmaß-Nummer
+ 9			reserviert
+ 10	PICT_NO	WORD	Bildnummer
+ 12	KEY_CODE	WORD	Tastaturcode
+ 14...+15			reserviert
+ 16.0	BITA_0	BOOL	Steuern
+ 16.1	BITA_1	BOOL	Referenzpunktfahrt
+ 16.2	BITA_2	BOOL	Schrittmaßfahrt relativ
+ 16.3	BITA_3	BOOL	MDI
+ 16.4	BITA_4	BOOL	Automatik/Einzelsatz
+ 16.5	BITA_5	BOOL	Automatik
+ 16.6	BITA_6	BOOL	Tippen
+ 16.7... +17.5			reserviert
+ 17.6	BITA_14	BOOL	Fehler quittieren
+ 17.7	BITA_15	BOOL	Diagnosealarm quittieren
		END_STRUCT	

■

C Abkürzungsverzeichnis

A	Ausgangsparameter
AG	Automatisierungsgerät
AS	Automatisierungssystem
AWL	Anweisungsliste
AWP	Anwenderprogramm
BA	Betriebsart
BA ”T”	Betriebsart ”Tippen”
BA ”STE”	Betriebsart ”Steuern”
BA ”REF”	Betriebsart ”Referenzpunktfahrt”
BA ”SM”	Betriebsart ”Schrittmaßfahrt relativ”
BA ”A/AE”	Betriebsart ”Automatik/Automatik Einzelsatz”
BIE	Binärergebnis
B&B	Gerät zum Bedienen und Beobachten eines Prozesses
BP	Betriebsartenparameter
BT	Bedientafel
CPU	Central Processing Unit: Zentralbaugruppe der SIMATIC S7
DB	Datenbaustein
DBB	Datenbaustein-Byte
DBX	Datenbaustein-Bit
DB-MD	Datenbaustein für Maschinendaten
DB-SM	Datenbaustein für Schrittmaße
DB-WK	Datenbaustein für Werkzeugkorrekturdaten
DB-NC	Datenbaustein für Verfahrprogramme
DB-SS	Datenbaustein für Statusmeldungen
DEKL	Detailereignisklasse
DENR	Detailereignisnummer
DP	Dezentrale Peripherie
E	Eingangsparameter
E/A	Durchgangsparameter (Anstoßparameter)
EN	Enable (Eingangsparameter in KOP-Darstellung)
ENO	Enable Output (Ausgangsparameter in KOP-Darstellung)

EGB	Elektrostatisch gefährdete Baugruppen
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
EPROM	Programmspeicher mit fest eingeschriebenem Programm
EXE	Externe Impulsformer-Elektronik
FC	Funktion
FB	Funktionsbaustein
FEPROM	Flash-EPROM: Les- und schreibbarer Speicher
FM	Funktionsmodul (Funktionsbaugruppe)
HEX	Kurzbezeichnung für hexadezimale Zahl
IM	Interface-Module (Anschaltbaugruppe SIMATIC S7)
KOP	Kontaktplan
LED	Light Emitting Diode: Leuchtdiodenanzeige
MLFB	Maschinenlesbare Fabrikatebezeichnung
MPI	Multi Point Interface (mehrpunktfähige serielle Schnittstelle)
MSR	Maßsystemraster
MDI	Manual Data Input (Handeingabe)
OB	Organisationsbaustein
OP	Operator Panel
PEH	Position erreicht, Halt
PG	Programmiergerät
PS	Power Supply (Stromversorgung (SIMATIC S7)
PWM	Pulsweitenmodulation
RFG	Reglerfreigabe
RPS	Referenzpunktschalter
SDB	Systemdatenbaustein
SFC	System Function Call, Systemdienste (integrierte Funktionen)
STEP 7	Programmiergerätesoftware für SIMATIC S7
S7-300	Automatisierungssystem mittlerer Leistungsbereich
SM	Signalbaugruppe (SIMATIC S7, z. B. Ein-/Ausgabebaugruppe)
SSI	Synchron Serielles Interface
SZL	Systemzustandsliste
TF	Technologiefunktion

■

Indexverzeichnis

A

Absolutgeber (SSI), 4-9 , 9-69
Absolutgeberjustage, 9-72
Achsart, 9-61
  Linearachse, 9-61
  Rundachse, 9-62
  Rundachsende, 9-62
Achse starten, 7-13
Aktiver NC-Satz, 9-57
Alarmbearbeitung, 6-44
Alarme, 6-44 , 9-89
  Alarmbearbeitung, 6-44
  Auswertung eines Diagnosealarms, 6-45
  Auswertung eines Prozessalarms, 6-44
  Verlorene Prozessalarme, 6-44
Alarme parametrieren, 5-5
Anlegen des Anwender-Datenbausteins, offline, 6-27
Anschlusswerte, A-3
Antriebseinheit, 4-7 , 7-13
Antriebsfreigabe, 9-4
Antriebszeitkonstante, 7-16 , 7-20
Anwender-Datenbaustein, 6-46
Anwenderdaten, 8-1
Anwenderprogramm, 8-4
Anwendungsbeispiele, 6-57
Applikationsdaten, 9-58
  Anforderung Applikationsdaten, 9-51
Aufbau eines Anwenderprogrammes, 6-5
  Signalbearbeitung, 6-5
Auftragsstatus, 6-15 , 6-33
Ausbau der FM 354, 3-4
Auswertung eines Diagnosealarms, 6-45
Auswertung eines Prozessalarms, 6-44
Automatik, 9-10 , 9-31
  Bearbeitung rückwärts, 9-32
  Bearbeitung vorwärts, 9-32
  Programmanwahl, 9-31
  Satzrücklauf, 9-33
  Satzvorlauf, 9-33
Automatik Einzelsatz, 9-10 , 9-36

B

Baugruppentausch, 3-5 , 5-8
Bausteinbibliothek ”FM353_354”, Übersicht, 6-29
Bausteinbibliothek ”FMSTSV_L”, Übersicht, 6-9
Bausteinbibliotheken
  ”FM353_354”, 6-28
  ”FMSTSV_L”, 6-8
Bearbeitung läuft, 9-7
Bearbeitungsrichtung, 9-32
Bedien- und Fahrfehler, 11-3
Bedienen und Beobachten, 8-1 , 8-3
  Anwenderdaten, 8-1
  Datenbausteine, 8-1
Bedienhinweis, Achse starten, 7-13
Beschleunigung, 9-75 , 9-76
Beschleunigungs-Override, 10-11
Betriebsarten, 9-14
  Automatik, 9-31
  Automatik Einzelsatz, 9-36
  MDI, 9-27
  Referenzpunktfahren, 9-19
  Schrittmaßfahrt relativ, 9-24
  Steuern, 9-18
  Tippen, 9-15
Betriebsarten steuern, 6-12 , 6-18 , 6-30 , 6-37
Betriebsartenparameter, 9-15
Betriebsartenparameter , 9-18 , 9-24
Bezugsmaßeingabe, 10-8
Bezugspunkt setzen, 7-24 , 7-26 , 9-52

C

CE-Kennzeichnung, A-2
COROS-Geräte (Bedientafeln), 8-3

CSA-Zulassung, A-1

D

Daten lesen
  Aktiver NC-Satz, 9-57
  Applikationsdaten, 9-58
  Grundbetriebsdaten, 9-56
  Istwert-Satzwechsel, 9-58
  Nächster NC-Satz, 9-57
  Parameter/Daten, 9-59
  Servicedaten, 9-58
  Zusatzbetriebsdaten, 9-59
Daten schreiben
  Anforderung Applikationsdaten, 9-51
  Teach In, 9-52
Datenbausteine, 5-7
  Maschinendaten, 5-7 , 5-9
  Schrittmaße, 5-8 , 5-19
  Statusmeldungen , 8-3 , 8-20
  Systemdatenbaustein, 5-8
  Verfahrprogramme, 5-8 , 5-22
  Werkzeugkorrekturdaten, 5-8 , 5-20
Datenfehler, 11-3
Datenhaltung, 9-41
Dezentraler Einsatz, 6-6
Diagnose/Fehler (Übersicht), 11-2
Diagnosealarme, 11-6 , 11-9
  Betriebsfehler, 11-13
  externe Fehler, 11-6
  externe Kanalfehler, 11-6
  interne Fehler, 11-6
Diagnosedaten, 6-23
Diagnoseinformationen, 6-23
Diagnosepuffer, 11-8
Digitale Ausgänge, 4-18 , 9-85 , 9-87 , A-4
  Direktausgabe, 9-87
Digitale Eingänge, 4-15 , 9-85 , 9-86 , A-4
  Externer Satzwechsel, 10-4
  Fliegendes Istwert setzen, 9-50 , 10-6
  Freigabeeingang, 9-86
  Messen, 9-53
  Referenzpunktschalter für REF, 9-20
  Start extern, 9-86
  Umkehrschalter für REF, 9-21
Driftkompensation, 7-26 , 9-81
  abschalten, 9-44

E

Einbau der FM 354, 3-3
Einbauplätze der FM 354, 3-2
Einbinden eines OP, 6-6
Einfahren in Position, 9-77
Einlesefreigabe, 9-3
Einsatzbereich, 1-2 , A-2
Einzeleinstellungen, 6-20, 6-21, 6-39, 6-40, 9-42
  Driftkompensation abschalten, 9-44
  fliegendes Messen, 9-42
  Freigabeeingang abschalten, 9-43
  Längenmessung, 9-42
  Nachführbetrieb, 9-43
  Parkende Achse, 9-44
  Referenzpunkt nachtriggern, 9-42
  Reglerfreigabe, 9-44
  Simulation, 9-45
  Software-Endlagenüberwachung abschalten, 9-43
Einzelkommandos, 6-20, 6-21, 6-39, 6-40, 9-45
  Automatischer Satzvorlauf/Satzrücklauf, 9-33
  Istwert setzen rückgängig, 9-47
  Maschinendaten aktivieren, 9-46
  Restart, 9-47
  Restweg löschen, 9-46
EMV-Richtlinien, 4-2
Erstellen des Anwenderprogrammes , 6-7
Externer Satzwechsel, 10-4

F

Fehlerauswertung , 7-9
Fehlerklasse, 11-3
  externe Fehler, 11-3
  externe Kanalfehler, 11-3
  interne Fehler, 11-3
Fehlerliste, 11-9
  Bedienfehler, 11-15
  Betriebsfehler, 11-13
  Datenfehler, 11-21
  externer Fehler, 11-10
  externer Kanalfehler, 11-11
  Fahrfehler, 11-17
  interne Fehler, 11-9
  Maschinendatenfehler, 11-27
  Verfahrprogrammfehler, 11-31
Fehlermeldungen, 11-4
  Anzeige durch LEDs, 11-4
Fehlermeldungen der FM, 6-21 , 6-40
Fehlerreaktion, 11-4
Fliegendes Istwert setzen, 9-50 , 10-6
Fliegendes Messen, 9-53

FM-Zulassung, A-2
FM-Zyklus, 9-21, 9-42, 9-54, 9-85, 9-86, A-3
Freigabeeingang abschalten, 9-43
Frontelemente, 1-7 , 1-8
  Anzeige der LEDs, 1-8
Frontstecker, 1-7 , 4-4 , 4-14
  Anschlussleitungen, 4-20
  Verdrahtung des Frontsteckers, 4-20

G

G-Funktionen, 10-3
Geber, 4-8 , 7-13 , 9-64
  Absolutgeber, 4-9 , 9-69
  Anschließen der Geber, 4-12
  Geberistwert, 9-58
  Inkrementalgeber, 4-9 , 9-66
Gebereingänge, A-3
Geberversorgung, 4-10
Geschwindigkeits-Override, 9-4
Geschwindigkeitsstufen, 9-15
Gewicht, A-3
Grundbetriebsdaten, 9-56

H

Haltepunkt setzen, 6-6

I

Inbetriebnahme, 7-6
Inbetriebnahme mit dem Parametriertool, 6-8
Inkrementalgeber, 4-9 , 9-66
  Messwert-Synchronisation, 9-73
Interpolator, 9-75
Istwert setzen, 9-8 , 9-19 , 9-47 , 9-49
  Fliegendes Istwert setzen, 9-50 , 10-6
  Istwert setzen rückgängig, 9-47
Istwert-Satzwechsel, 9-58

K

Kettenmaßeingabe, 10-9
Kommunikation CPU / FM 354, 6-4
Konfigurieren, 5-4

L

Lagekreisverstärkung, 9-58 , 9-80
Lageregelkreis, 7-19
Lageregelung, 7-17 , 9-74 , 9-80
  Beurteilungskriterien, 7-19
  D/A-Umsetzer, 9-84
  Driftkompensation, 9-81
  Einfahren in Position, 9-77
  Geschwindigkeitszuordnung, 9-84
  Interpolator, 9-75
  Lagekreisverstärkung, 9-58 , 9-80
  Lagereglerdiagnose, 7-24 , 9-77
  Losekompensation, 9-82
  Offsetkompensation, 7-14 , 7-26 , 9-83
  Richtungsanpassung, 9-83
  Ruckfilter, 9-76
  Schleppabstand, 9-58 , 9-80
  Schleppabstandsüberwachung, 9-78
  Spannungsrampe, 9-84
Längenmessung, 9-54
Leseaufträge bearbeiten, 6-18 , 6-37
Linearachse, 9-61
Losekompensation, 7-26 , 9-82

M

M-Funktionen, 10-14
Maschinendaten, 5-9
  Abhängigkeiten, 5-16 , 7-3
  aktivieren, 7-12 , 9-45
  Eingabegrenzen, 7-3
Maschinendatenliste, 5-11
Maßangaben, 10-8
Maße der FM 354, A-3
Maßsystem, 9-60
MDI (Manual Data Input), 9-10 , 9-27
Menübaum OP 07, 8-5
Menübaum OP 17, 8-10
Messen, 9-53
Messwerte, 9-53
  Fliegendes Messen, 9-53
  Längenmessung, 9-54
MPI-Verbindung, 1-4

N

Nachführbetrieb, 9-43
Nächster NC-Satz, 9-57
Normen und Zulassungen, iii
Nullimpuls, 7-23
Nullpunktverschiebung, 9-19 , 9-47

O

Offsetkompensation, 9-83
Optimierung (Maschinenachse), 7-6
  Lageregelung, 7-16 , 7-19 , 7-21
Override, 9-4 , 9-15 , 9-19
  Beschleunigungs-Override, 10-11
  Geschwindigkeits-Override, 9-4
  Zeit-Override, 9-5

P

Parameter/Daten, 9-59
Parameter/Daten ändern, 9-38
Parametrierbare Stillstandserkennung, 7-28
Parametrieren, 5-1 , 5-24
Parkende Achse, 9-44
Peripherie-Schnittstelle, 4-14
POS_CTRL (FB 1) – Datenaustausch, 6-30
POS_CTRL (FC 1) – Datenaustausch, 6-12
POS_DIAG (FC 2) – Diagnosealarmdaten lesen, 6-22
POS_INIT (FC 0) – Initialisierung, 6-10
POS_MSRM (FB 3) – Messwerte lesen, 6-41
POS_MSRM (FC 3) – Messwerte lesen, 6-25
Positionieren, 2-1 , 7-18
  Beurteilungskriterien, 7-19
  Einfahrzeit, 9-58 , 9-78
  Positioniergenauigkeit, 9-64
  Statusmeldungen, 9-59
Programmanwahl, 9-31
  Satzrücklauf, 9-33
  Satzvorlauf, 9-33
Programmieren der Technologiefunktionen, 6-1
  Anwendungsbeispiele, 6-57
  Aufbau eines Anwenderprogrammes, 6-5
  Erstellen eines Anwenderprogrammes, 6-7
  Grundlagen, 6-4
  Kommunikation CPU / FM 354, 6-4
  Schnittstelle, Anwender-Datenbausteine, 6-26
  Schnittstelle, Anwender-Datenbausteine (FB), 6-42
  Symbolische Programmierung, 6-27 , 6-43
  Test des Anwenderprogrammes, 6-6
Programmierung von Verfahrprogrammen, 10-1
Prozessalarme, 9-89

R

Referenzpunkt, 9-72
Referenzpunkt nachtriggern, 9-42
Referenzpunktfahrt, 9-10 , 9-19
  Reduziergeschwindigkeit, 7-24
  Referenziergeschwindigkeit, 7-24
Referenzpunktkoordinate, 7-23 , 7-26
Referenzpunktschalter, 7-23 , 9-20
Referenzpunktschalter , 9-72
  Schalterjustage, 7-23 , 9-58
Referenzpunktverschiebung, 9-72
Regelkreis, 2-2
Regler bereit, 9-77
Reglerfreigabe, 9-44 , 9-77
Restart, 9-47
Restweg löschen, 9-46
Richtungsanpassung, 9-83
Ruckfilter, 7-21 , 9-76
Rückmeldesignale, 6-12 , 6-13 , 6-18 , 6-30 , 6-32 , 6-37 , 8-23 , 9-2 , 9-6
Rundachse, 9-27 , 9-48 , 9-62
Rundachsende, 9-62

S

Satzwechsel, 10-4
Schleppabstandsüberwachung, 9-78
Schnittstellen, 1-7 , 1-8 , 4-5 , 4-8 , 4-14
  Antriebs-Schnittstelle, 1-7 , 1-8 , 4-5
  Busverbinder SIMATIC-Schnittstelle, 1-7 , 1-8
  Messsystem-Schnittstelle, 1-7 , 1-8 , 4-8
  Peripherie-Schnittstelle, 1-7 , 1-8 , 4-14
Schreib- und Leseaufträge bearbeiten, 6-12 , 6-30 , 6-32
Schreibaufträge bearbeiten, 6-17 , 6-36
Schrittmaße, 5-19
Schrittmaßfahrt relativ, 9-10 , 9-24
Servicedaten, 7-9 , 9-58
Sicherheitsregeln, 4-1
  NOT-AUS-Einrichtungen, 4-1
SIMATIC Manager, 5-4
Simulation, 9-45
Software-Endlagenüberwachung abschalten, 9-43
Softwareendschalter, 7-26 , 9-88
Spannungsrampe, 9-84

Spannungsstufen, 9-18
Standard-Funktionsbausteine
Bibliothek ”FM353_354”, 6-29
Bibliothek ”FMSTSV_L”, 6-9
POS_CTRL (FB1) – Datenaustausch, 6-30
POS_CTRL (FC 1) – Datenaustausch, 6-12
POS_DIAG (FC 2) – Diagnosealarmdaten lesen, 6-22
POS_INIT (FC 0) – Initialisierung, 6-10
POS_MSRM (FB 3) – Messwerte lesen, 6-41
POS_MSRM (FC 3) – Messwerte lesen, 6-25
Standarddiagnose des Lagereglers bei Stellsignal-Übersteuerung mit parametrierbarer Ansprechzeit, 7-29
Startfreigabe, 9-7
Steuern, 9-10 , 9-18
Steuersignale, 6-12, 6-13, 6-18, 6-30, 6-32, 6-37 , 8-23 , 9-2 , 9-3
Symbolische Programmierung, 6-27 , 6-43
Synchronisation, 9-19 , 9-72 , 9-73
Absolutgeberjustage, 9-72
Messwert-Synchronisation, 9-73
Referenzpunkt, 9-72
Referenzpunktfahrt, 9-72
Referenzpunktschalter, 9-72
Referenzpunktverschiebung, 9-72
Synchronisationspunkt, 9-73
Systemdaten, 9-37
Bezugspunkt setzen, 9-52
Einzeleinstellungen, 9-42
Einzelkommandos, 9-45
Fliegendes Istwert setzen, 9-50
Istwert setzen, 9-49
Messwerte, 9-53
Nullpunktverschiebung, 9-47
Parameter/Daten ändern, 9-38
Systemdatenbaustein, 5-8 , 5-25
Systemübersicht, 1-4
Datenhandling, 1-6
Komponenten, 1-4

T

Teach In, 9-52
Test (Maschinenachse), 7-6
Tippen, 9-10 , 9-15
Trace, 7-10

U

UL-Zulassung, A-1
Umkehrschalter, 9-21

V

Verbindungskabel, 4-4
Messsystemkabel, 4-4 , 4-13
MPI-Kabel, 4-4
Sollwertkabel, 4-4
Verdrahten, 4-1
Verdrahtung des Frontsteckers, 4-20
Verdrahtungsschema einer FM 354, 4-3
Verfahrprogramme, 5-22 , 9-31
Bearbeitungsrichtung, 10-16
Eingabe, 5-23
Programmname, 10-1
Programmnummer, 10-1
Programmstruktur, 10-2
Satzübergänge, 10-16
Verfahrsatz, 10-2
Verfahrsatz, 9-27 , 10-2
Achse als Rundachse, 10-10
G-Funktionen, 10-3
M-Funktionen, 10-14
Satzstruktur, 10-2
Satzwechsel, 10-4